

HP hulpprogramma Array Configuration Gebruikershandleiding



Juli 2003 (vijfde editie)
Artikelnummer 239449-335

© 2003 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Microsoft®, Windows® en Windows NT® zijn in de Verenigde Staten gedeponeerde handelsmerken van Microsoft Corporation.

Hewlett-Packard Company aanvaardt geen aansprakelijkheid voor technische fouten, drukfouten of weglatingen in deze publicatie. De informatie in deze handleiding wordt zonder garantie verleend en kan zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. De garanties voor HP producten staan in de garantiebeschrijvingen bij de desbetreffende producten. Geen enkel onderdeel van dit document mag als extra garantie worden gezien.

HP hulpprogramma Array Configuration - Gebruikershandleiding

Juli 2003 (vijfde editie)

Artikelnummer 239449-335

Inhoudsopgave

Informatie over deze handleiding

Symbolen in tekst	vii
Technische ondersteuning	vii
Technische ondersteuning van HP	viii
HP websites.....	viii
Geautoriseerde Business of Service Partner	ix
Opmerkingen van de lezer.....	ix

Hoofdstuk 1

Aan de slag

Functies en systeemvereisten	1-1
ACU installeren	1-2
ACU gebruiken.....	1-3
ACU in Local Application Mode openen	1-4
ACU in Remote Service Mode openen.....	1-5
ACU via Insight Manager openen	1-5
Indeling van het scherm.....	1-6
Standaardscherm voor stand Standard	1-7
Standaardscherm voor stand Configuration Wizards.....	1-7
Standaardscherm voor stand Express Configuration	1-9
Configuratie voltooien.....	1-9

Hoofdstuk 2

Nieuwe controller configureren

Configuratiestand Standard gebruiken.....	2-1
Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken.....	2-3
Configuratiewizards gebruiken.....	2-5
Array maken.....	2-5
Logische schijfeenheid maken	2-7

Hoofdstuk 3

Bestaande configuratie wijzigen

Configuratiestand Standard gebruiken.....	3-1
Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken.....	3-3
Configuratiewizards gebruiken.....	3-3
Clear Configuration (Configuratie wissen)	3-4
Controller Settings (Controllerinstellingen).....	3-5
Create an array (Array maken).....	3-6
Create a logical drive (Logische schijfeenheid maken)	3-7
Delete arrays (Arrays verwijderen)	3-9
Delete logical drives (Logische schijfeenheden verwijderen).....	3-10
Expand Array (Array uitbreiden).....	3-10
Extend logical drive (Logische schijfeenheid vergroten).....	3-12
Migrate a logical drive (Logische schijfeenheid migreren).....	3-13
Spare Management (Beheer reserveschijven)	3-14
Selective Storage Presentation (SSP).....	3-14
Switches configureren.....	3-16

Hoofdstuk 4

Scripts in ACU

Werkstanden	4-1
Syntaxis van de opdrachten	4-2
Voorbeeld van een aangepast invoerscript	4-2
Opties voor scriptbestanden.....	4-4
Categorie Control	4-6
Categorie Controller.....	4-6
Categorie Array	4-9
Categorie Logical Drive	4-10
Rapportage van fouten	4-13

Appendix A

Drivearrays en fouttolerantie

Wat is een drivearray?	A-1
Fouttolerantiemethoden	A-5
Hardwarematige fouttolerantiemethoden	A-5
Alternatieve fouttolerantiemethoden	A-12

Appendix B

Kans op uitval van een logische schijfteenheid

Index

Informatie over deze handleiding

Deze handleiding bevat instructies voor het gebruik van het hulpprogramma Array Configuration.

Symbolen in tekst

In de tekst van deze handleiding komen symbolen voor. Deze symbolen hebben de volgende betekenis.



VOORZICHTIG: Als u de aanwijzingen na dit kopje niet opvolgt, kan dit leiden tot beschadiging van de apparatuur of verlies van gegevens.

BELANGRIJK: Na dit kopje vindt u belangrijke informatie waarmee een begrip wordt uitgelegd of die u nodig heeft om een taak te kunnen uitvoeren.

OPMERKING: Na dit kopje vindt u aanvullende informatie waarmee belangrijke punten uit de hoofdtekst extra worden benadrukt of aangevuld.

Technische ondersteuning

Als u een probleem heeft en geen oplossing voor uw probleem in deze handleiding kunt vinden, kunt u op de volgende manieren meer informatie en hulp krijgen.

Technische ondersteuning van HP

Voor directe technische ondersteuning kunt u contact opnemen met het HP Technical Support Phone Center. Bel 0900-1681616 (EUR 0,34/min) en kies optie 5. Bereikbaar ma t/m vrij 09.00 uur tot 17.00 uur. Raadpleeg de Amerikaanse HP website voor een lijst met telefoonnummers voor directe ondersteuning door HP. Ga hiervoor naar: <http://www.hp.com>.

Zorg dat u tijdens het gesprek met HP de volgende informatie bij de hand heeft:

- Registratienummer voor technische ondersteuning (indien van toepassing)
- Serienummer van het product
- Modelnaam en nummer van het product
- Eventuele foutberichten
- Uitbreidingskaarten of extra hardware
- Hardware of software van derden
- Type besturingssysteem en versienummer

HP websites

De HP websites bevatten informatie over dit product. Ook kunt u hier de meest recente stuurprogramma's en flash-ROM-bestanden downloaden. U vindt HP op de volgende adressen: <http://www.hp.com> en <http://thenew.hp.com/country/nl/dut>.

Geautoriseerde Business of Service Partner

U kunt ook technische ondersteuning vragen bij een geautoriseerde HP Business of Service Partner. Als u de naam van een geautoriseerde HP Business of Service Partner bij u in de buurt wilt weten, gaat u als volgt te werk:

- Bel 0182-565888.
- Of raadpleeg het Nederlandse deel van de HP website voor locaties en telefoonnummers.

Opmerkingen van de lezer

HP stelt uw opmerkingen over deze handleiding op prijs. Zend uw opmerkingen en suggesties naar ServerDocumentation@hp.com.

Functies en systeemvereisten

Het HP hulpprogramma Array Configuration (ACU) is een hulpprogramma in de vorm van een browser met de volgende functies:

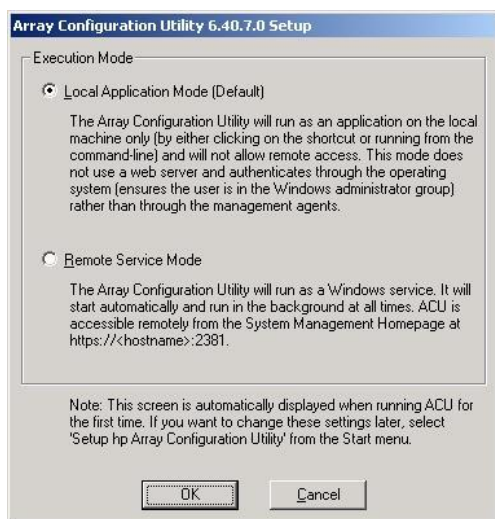
- kan online worden gebruikt (met andere woorden, wanneer het besturingssysteem actief is);
- beschikt over verschillende bedieningsstanden, die een snellere configuratie mogelijk maken of een grotere controle over de configuratieopties bieden;
- biedt suggesties voor de beste configuratie van een niet-geconfigureerd systeem;
- geeft op het scherm tips weer voor de afzonderlijke stappen van een configuratieprocedure;
- biedt online uitbreiding van de arraycapaciteit, vergroting van de capaciteit van de logische schijfeenheden, en RAID- of stripegroottemigratie.

De minimale weergave-instellingen voor optimale prestaties zijn een resolutie van 1024 x 768 pixels en 256 kleuren. Raadpleeg het bestand README.TXT voor nadere informatie over ondersteuning voor browsers en besturingssystemen.

ACU installeren

Download het ACU onderdeel Smart Component van de HP website of van de cd die bij de controller wordt geleverd. Installeer Smart Component vervolgens op de server.

Als de server een ondersteund Microsoft® Windows®-besturingssysteem gebruikt, wordt u gevraagd een uitvoeringsstand voor ACU te selecteren. De instelling voor de uitvoeringsstand bepaalt of u ACU op deze server kunt uitvoeren vanaf een netwerklocatie op afstand. U kunt op elk gewenst moment een andere uitvoeringsstand selecteren door **Setup hp Array Configuration Utility** (HP ACU configureren) in het menu **Start** te selecteren.



Afbeelding 1-1: Configuratiescherm voor uitvoeringsstand

Tabel 1-1: Vergelijking van ACU uitvoeringsstanden

Local Application Mode	Remote Service Mode
ACU wordt geïnstalleerd als een uitvoerbare applicatie.	ACU wordt geïnstalleerd als een service die wordt gestart bij het inschakelen van de server.
ACU wordt alleen op het lokale systeem uitgevoerd en kan niet op afstand worden gebruikt. De gebruikersinterface wordt in een webbrowser weergegeven maar u heeft geen webserver nodig.	ACU kan op afstand worden gestart vanaf een andere server in het netwerk.
Het besturingssysteem controleert of de gebruiker beheerdersrechten heeft op de server waarop ACU wordt uitgevoerd.	De controle wordt uitgevoerd via het mechanisme dat ook voor Insight Manager agents wordt gebruikt.

ACU gebruiken

De procedure voor het gebruik van ACU bestaat uit de volgende stappen:

1. Open ACU.

U kunt ACU op drie manieren openen:

- als lokale applicatie
- als service op afstand
- via Insight Manager

Voor elke methode moet u een andere procedure volgen. Na dit overzicht vindt u gedetailleerde informatie over de verschillende procedures.

2. Selecteer de controller die u wilt configureren.

3. Als u een wizard wilt gebruiken, selecteert u deze in het deelvenster in de rechterbenedenhoek van het scherm.
4. Configureer de controller.
5. Sla de wijzigingen in de configuratie op.
6. Selecteer een andere controller voor configuratie of sluit ACU af.

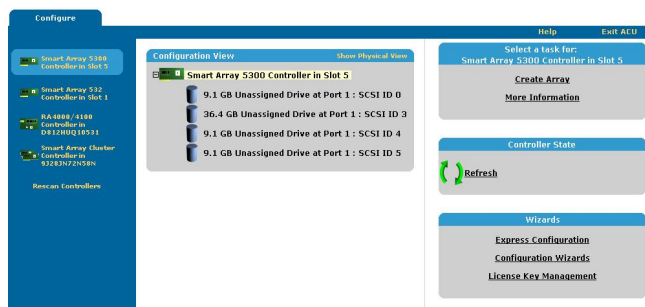
ACU in Local Application Mode openen

1. Klik op **Start** en ga naar **Programma's > Compaq System Tools** (Compaq Hulpprogramma's) > **hp Array Configuration Utility** (HP hulpprogramma Array Configuration).

ACU wordt in de browser gestart en vervolgens wordt gecontroleerd welke controllers op het systeem zijn aangesloten. Dit kan een minuut of twee duren.

2. Nadat alle controllers zijn gedetecteerd, selecteert u een controller in de lijst aan de linkerkant van het scherm.

Het hoofdconfiguratiescherm van ACU wordt weergegeven.



Afbeelding 1-2: Hoofdconfiguratiescherm van ACU

ACU in Remote Service Mode openen

1. Open de browser op de server op afstand.
2. Typ de volgende tekst in het adresveld van de browser (waarbij *servernaam* staat voor de naam of het IP-adres van de host):

`http://servernaam:2301`

De pagina **System Management Home Page** (Homepage Systeembeheer) wordt geopend.

3. Klik links op de pagina op **Array Configuration Utility** (Hulpprogramma Array Configuration).

ACU wordt gestart en vervolgens wordt gecontroleerd welke controllers op het systeem zijn aangesloten. Dit kan een minuut of twee duren.

4. Nadat alle controllers zijn gedetecteerd, selecteert u een controller in de lijst aan de linkerkant van het scherm.

Het hoofdconfiguratiescherm van ACU (afbeelding 1-2) wordt weergegeven.

ACU via Insight Manager openen

1. Controleer op de server waarop ACU is geladen, of het hulpprogramma in Remote Service Mode wordt uitgevoerd.
2. Maak op de server op afstand verbinding met de Insight Manager server (poort 280) en meld u aan.
3. Selecteer **Device Queries** (Apparaatquery's).
4. Selecteer **All servers** (Alle servers) onder **Device by Type** (Apparaat per type).
5. Maak een verbinding met de server waarop ACU wordt uitgevoerd.

6. Selecteer **System Management Home Page** onder **Device Links** (Apparaatkoppelingen).
7. Klik links op de pagina op **Array Configuration Utility** (Hulpprogramma Array Configuration).

ACU wordt gestart en vervolgens wordt gecontroleerd welke controllers op het systeem zijn aangesloten. Dit kan een minuut of twee duren.

8. Nadat alle controllers zijn gedetecteerd, selecteert u een controller in de lijst aan de linkerkant van het scherm.

Het hoofdconfiguratiescherm van ACU (afbeelding 1-2) wordt weergegeven.

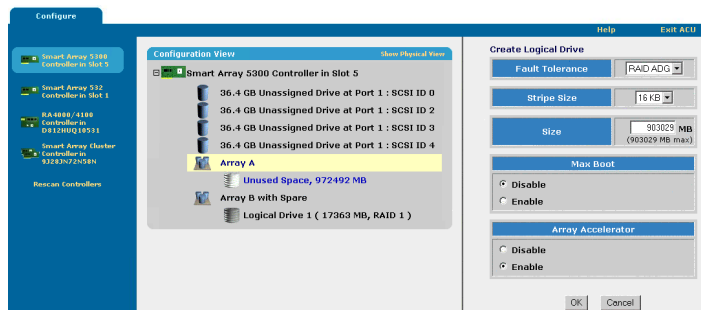
Indeling van het scherm

Vanaf dit moment is het uiterlijk van een standaardscherm van ACU afhankelijk van de configuratiemethode die u gebruikt. Er zijn drie methoden.

- **Standard** (Standaard) is de standaardinstelling. In deze stand kunt u alle opties voor de controller handmatig configureren.
- In de stand **Configuration Wizards** (Configuratiewizards) wordt u aan de hand van een reeks wizards door elke stap van een handmatig configuratieproces geleid.
- In de stand **Express Configuration** (Snelle configuratie) wordt de controller automatisch geconfigureerd nadat u enkele eenvoudige vragen heeft beantwoord. ACU gebruikt uw antwoorden op de vragen om de optimale standaardwaarden voor bepaalde configuratieopties in te stellen.

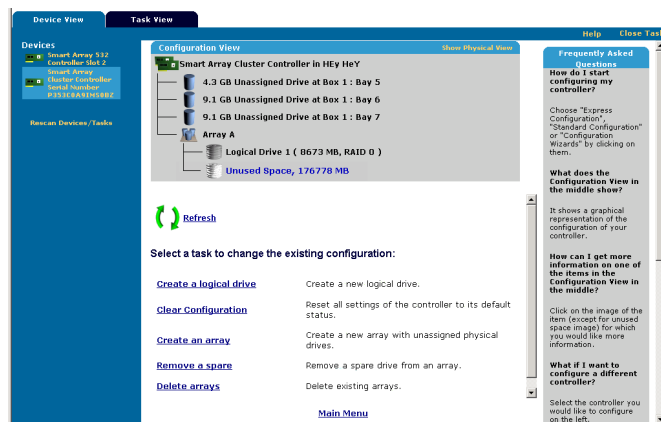
Standaardscherm voor stand Standard

Dit is de standaard configuratiestand voor ACU. Alle configuratieopties voor het geselecteerde item in het venster **Configuration View** (Configuratieweergave) worden weergegeven in een frame rechts op het scherm.



Afbeelding 1-3: Standaardscherm voor stand Standard

Standaardscherm voor stand Configuration Wizards



Afbeelding 1-4: Standaardscherm voor stand Configuration Wizards

Het scherm van de stand Configuration Wizards bestaat uit vier delen: de lijst **Devices**, het venster **Configuration View**, het hoofdmenu en de kolom met veelgestelde vragen:

- De lijst **Devices** (Apparaten) links in het scherm bevat alle herkende controllers die op het systeem zijn aangesloten.
- Het grijze venster **Configuration View** (Configuratieweergave) middenboven in het scherm laat alle arrays, logische schijfeenheden, ongebruikte ruimte en niet-toegewezen fysieke schijfeenheden zien die zijn aangesloten op de geselecteerde controller. Standaard is de logische configuratieweergave te zien.
 - Als u wilt overschakelen op de fysieke configuratie, klikt u op **Show Physical View** (Fysieke weergave) in de rechterbovenhoek van het venster.
 - Voor meer informatie over een item in dit venster klikt u op het pictogram van het desbetreffende item. Er verschijnt een popupvenster (zie afbeelding 1-5 voor een voorbeeld).



Afbeelding 1-5: Standaard popupvenster More information (Meer informatie)

- Het **Main Menu** (Hoofdmenu) middenonder in het scherm bevat de opties die in deze fase beschikbaar zijn.
- De kolom met veelgestelde vragen rechts in het scherm bevat informatie en tips die betrekking hebben op het huidige scherm. Klik op dit gedeelte voordat u op **Help** klikt in de rechterbovenhoek van het browserscherm.

Standaardscherm voor stand Express Configuration

OPMERKING: Deze configuratieoptie is alleen beschikbaar als de geselecteerde controller ongebruikte ruimte in een array bevat of fysieke schijfeenheden heeft die niet aan een array zijn toegewezen.

De schermen van de stand Express Configuration zien er ongeveer uit als die van de stand Configuration Wizards maar bevatten andere instructietekst. In de stand Express Configuration moet u enkele eenvoudige vragen over uw configuratievoorkeuren beantwoorden. Vervolgens wordt automatisch de optimale configuratie ingesteld op basis van uw antwoorden.

Configuratie voltooien

In de rest van deze handleiding wordt meer informatie gegeven over de achtereenvolgende stappen van het configuratieproces.

- Ga naar hoofdstuk 2, 'Nieuwe controller configureren', als de controller niet is geconfigureerd (als deze geen arrays of logische schijfeenheden, maar alleen niet-toegewezen fysieke schijfeenheden heeft).
- Ga naar hoofdstuk 3, 'Bestaande configuratie wijzigen', als de controller al is geconfigureerd maar u deze opnieuw wilt configureren.

Nieuwe controller configureren

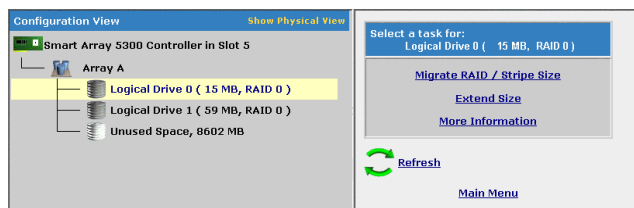
Open ACU zoals is beschreven in hoofdstuk 1 en selecteer een controller.

OPMERKING: Als u een controller selecteert die al is geconfigureerd, bevat het venster **Configuration View** behalve eventueel aanwezige niet-toegewezen fysieke schijfeenheden ook arrays en logische schijfeenheden. In dit geval is de configuratieprocedure iets ingewikkelder. Zie het volgende hoofdstuk, 'Bestaande configuratie wijzigen' voor een beschrijving.

Het controllerspecifieke configuratiescherm van ACU wordt nu geopend. Dit scherm wordt standaard in de configuratiestand Standard weergegeven. Als u een andere configuratiestand wilt gebruiken, selecteert u een wizard in het rechterbenedenpaneel van het hoofdconfiguratiescherm van ACU (afbeelding 1-2). In dit hoofdstuk worden de verschillende procedures voor elke stand beschreven.

Configuratiestand Standard gebruiken

1. Klik op een item in het venster **Configuration View** (Configuratieweergave). Het scherm geeft een lijst weer van de taken die voor dit item kunnen worden uitgevoerd.



Afbeelding 2-1: Voorbeeld van takenlijst voor logische schijfeenheid

De taken in de lijst (de beschikbare taken) vormen een subset van het totale aantal taken dat mogelijk is voor het geselecteerde item. Welke van de mogelijke taken in de lijst worden opgenomen en welke worden weggelaten voor een item, is afhankelijk van het model en de configuratie van de controller. (Als de geselecteerde controller bijvoorbeeld geen niet-toegewezen fysieke schijfeenheden heeft, is de taak **Create Array** (Array maken) niet beschikbaar.) tabel 2-1 geeft een overzicht van alle mogelijke taken voor elk type item.

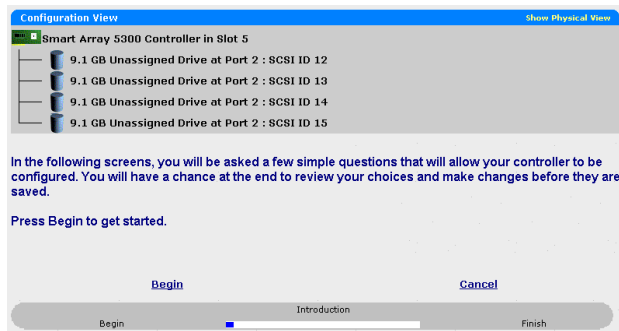
Tabel 2-1: Mogelijke taken in de configuratiestand Standard

Item	Taken*
Controller	Clear Configuration (Configuratie wissen) Controller Settings (Controllerinstellingen) Create Array (Array maken) Logical Drive Array Accelerator Settings (Array-acceleratorinstellingen logische schijfeenheid) Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie), voor MSA1000 en Smart Array Cluster Storage controllers More Information (Meer informatie)
Array	Assign Spare (Reserveschijf toewijzen) Create Logical Drive (Logische schijfeenheid maken) Delete (Verwijderen) Expand (Uitbreiden) Remove Spare (Reserveschijf verwijderen) More Information (Meer informatie)
Logical drive (Logische schijfeenheid)	Delete (Verwijderen) Extend Size (Vergroten) Migrate RAID/Stripe Size (RAID/stripegrootte migreren) Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie), voor RA4x00 controllers More Information (Meer informatie)
Unused space (Ongebruikte ruimte)	(Er zijn geen taken beschikbaar voor dit item)
*De taak More information (Meer informatie) is beschikbaar voor alle taken behalve Unused space. Als u op de koppeling voor deze taak klikt, wordt een pop-upvenster met aanvullende informatie over het geselecteerde item weergegeven.	

2. Klik op de koppeling voor een taak. Rechts op het scherm wordt een lijst van alle mogelijke configuratieopties voor die taak weergegeven (ter vervanging van de takenlijst). Zie het gedeelte 'Indeling van het scherm' in hoofdstuk 1 ('Aan de slag') voor een voorbeeld van dit type scherm.
3. Stel de configuratieopties in op de door u gewenste waarden.
4. Klik op **OK**.

Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken

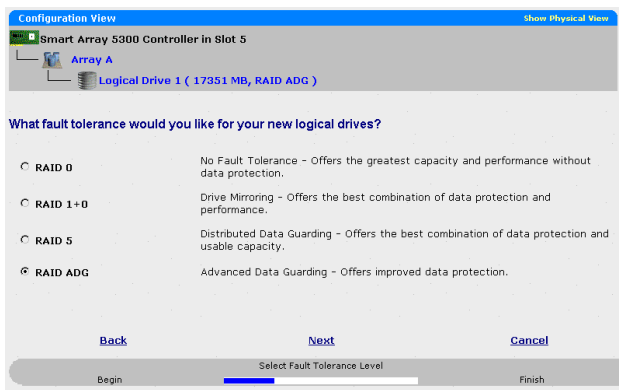
1. Klik op **Express Configuration** in het rechterbenedenpaneel van het hoofdconfiguratiescherm van ACU (afbeelding 1-2). Het openingsscherm voor de stand Express Configuration wordt weergegeven.



Afbeelding 2-2: Openingsscherm stand Express Configuration

2. Klik op **Begin**.

Vervolgens wordt van alle fysieke schijfeenheden die op de controller zijn aangesloten, een set van het optimale aantal arrays en logische schijfeenheden gemaakt. Dit proces neemt enige tijd in beslag. Nadat het is voltooid, wordt het scherm bijgewerkt. In het grijze venster **Configuration View** (Configuratie-weergave) wordt de nieuwe configuratie weergegeven en onder dit venster staat een lijst met mogelijke fouttolerantieniveaus voor de eerste logische schijfeenheid.



Afbeelding 2-3: Een RAID-niveau kiezen

3. Selecteer een RAID-niveau en klik op **Next** (Volgende).

Als u een fouttolerante RAID-methode selecteert terwijl er een niet-toegewezen fysieke schijf eenheid van de juiste capaciteit beschikbaar is, wordt u nu gevraagd of u een reserveschijf wilt toewijzen. Selecteer de schijf eenheid die u als reserveschijf wilt instellen en klik op **Next**.

Op het scherm wordt nu de geselecteerde configuratie weergegeven en u wordt gevraagd of u hiermee akkoord gaat.

- Als u de voorgestelde configuratie afwijst, gaat u terug naar het selectiescherm voor de configuratiestand zodat u de nieuwe array handmatig kunt configureren.
- Als u de voorgestelde configuratie accepteert, verschijnt een scherm met de bevestiging dat de nieuwe configuratie is opgeslagen. U kunt nu de configuratie verfijnen met een van de andere standen, een andere controller configureren of ACU afsluiten.

4. Kies het juiste keuzerondje.
5. Klik op **Finish** (Voltooien).

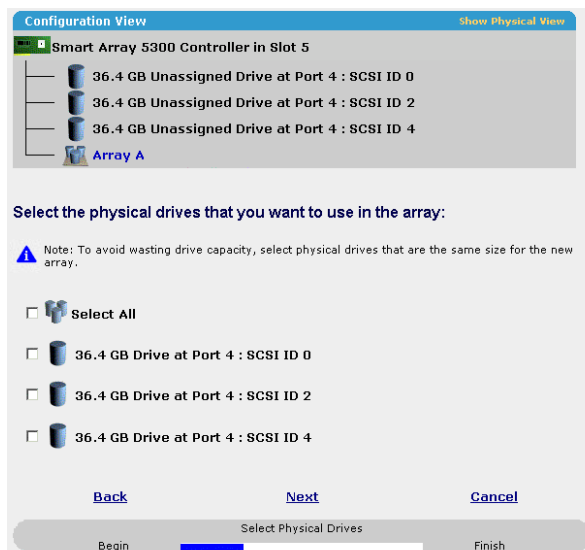
Configuratiewizards gebruiken

Eerst maakt u ten minste één array en vervolgens plaatst u logische schijfeenheden in deze array.

Array maken

1. Klik op **Configuration Wizards** in het rechterbenedenpaneel van het hoofdconfiguratiescherm van ACU (afbeelding 1-2).
2. Klik eerst op **Create an array** (Array maken) en vervolgens op **Begin**.

Het selectiescherm voor fysieke schijfeenheden wordt weergegeven. (Als op de controller een groot aantal fysieke schijfeenheden is aangesloten, gebruikt u de schuifbalken in het gebied **Configuration View** om alle fysieke schijfeenheden en arrays te bekijken.) In het scherm is al een tijdelijke aanduiding aanwezig voor de array die u wilt maken.



Afbeelding 2-4: Selectiescherm voor fysieke schijfeenheden

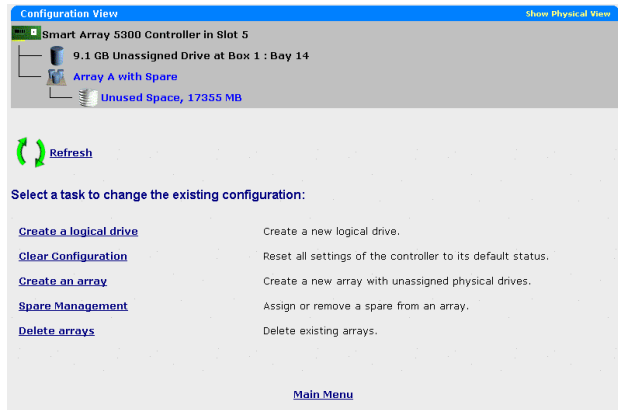
3. Selecteer de fysieke schijfeenheden die u in de array wilt gebruiken.
 - Gebruik fysieke schijfeenheden met een vergelijkbare capaciteit.

Voor het opbouwen van een array wordt van elke fysieke schijfeenheid dezelfde hoeveelheid ruimte gebruikt. Aangezien deze hoeveelheid de capaciteit van de kleinste fysieke schijfeenheid niet kan overschrijden, is de extra capaciteit van een grotere schijfeenheid in de array onbruikbaar.
 - Voor optimale systeemprestaties kunt u het best fysieke schijfeenheden gebruiken die zijn aangesloten op verschillende poorten van de controller.
 - Gebruik maximaal 14 fysieke schijfeenheden in een RAID 5-configuratie om de kans dat de array te maken krijgt met uitval van logische schijfeenheden te beperken.

Telkens wanneer u een fysieke schijfeenheid toevoegt aan de array, wordt de configuratieweergave bijgewerkt zodat u kunt zien hoeveel vrije schijfruimte beschikbaar is in de array.
4. Klik op **Next** wanneer u alle gewenste fysieke schijfeenheden aan de array heeft toegevoegd.
5. Als er een niet-toegewezen fysieke schijfeenheid van de juiste capaciteit beschikbaar is, wordt u gevraagd of u reserveschijven wilt toewijzen aan de array.
 - Als u niet wilt dat deze array een reserveschijf heeft, klikt u eerst op **No** en vervolgens op **Next**.
 - Als u wel reserveschijven wilt toewijzen aan de array, klikt u eerst op **Yes** en vervolgens op **Next**. Selecteer in het volgende scherm de schijfeenheden die u als reserveschijf wilt gebruiken en klik op **Next**.

BELANGRIJK: Door meerdere reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijfeenheden uitstellen, maar verhoogt u **niet** het fouttolerantieniveau van logische schijfeenheden in de array. Een logische schijfeenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfeenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

- Klik op **Finish** om de configuratie te bevestigen.



Afbeelding 2-5: Scherm voor geconfigureerde arrays (zonder logische schijfeenheden)

Als u meer arrays op dezelfde controller wilt maken, herhaalt u de vorige stappen.

Logische schijfeenheid maken

- Klik eerst op **Create a logical drive** en vervolgens op **Begin**.
- Selecteer een array die ongebruikte ruimte heeft en klik op **Next**. (Een logische schijfeenheid kan alleen worden geconfigureerd in een array waarin ongebruikte schijfruimte beschikbaar is.)
- Selecteer het gewenste fouttolerantieniveau voor de logische schijfeenheid en klik op **Next**.

Alleen RAID-niveaus die mogelijk zijn voor deze configuratie worden weergegeven. Zo wordt bijvoorbeeld RAID 5 niet weergegeven als de array slechts twee fysieke schijfeenheden heeft.

- Selecteer de stripegrootte en klik op **Next**.

De standaard stripegrootte geeft de beste prestaties in een gemengde lees/schrijf-omgeving. Als het systeem in een andere omgeving wordt gebruikt, bepaalt u aan de hand van de volgende tabel welke stripegrootte u moet instellen.

Tabel 2-2: Optimale stripegrootte

Type serverapplicatie	Suggestie voor wijziging van stripegrootte
Gemengd lezen/schrijven	Standaardwaarde accepteren
Voornamelijk sequentieel lezen (zoals audio/video-applicaties)	Grotere stripes instellen
Voornamelijk schrijven (zoals beeldbewerkingsapplicaties)	Kleinere stripes voor RAID 5 en RAID ADG* Grotere stripes voor RAID 0 en RAID 1+0
*Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.	

5. Bepaal of u MaxBoot moet gebruiken en klik op **Next**.

Als MaxBoot is geselecteerd, worden per track 63 sectoren gebruikt in plaats van 32. Hierdoor kan een grotere opstartpartitie worden gemaakt voor besturingssystemen (zoals Microsoft® Windows NT® 4.0) die aan de hand van cilinders, koppen en sectoren van een fysieke schijf eenheid de capaciteit van de schijf eenheid bepalen. Ook kunt u in dat geval een grotere logische schijf eenheid maken of de grootte van de logische schijf eenheid op een later tijdstip uitbreiden.

Als MaxBoot is ingeschakeld, nemen de prestaties van de logische schijf eenheid in het algemeen wat af.

6. Stel de gewenste grootte voor de logische schijf eenheid in en klik op **Next**.

De standaardgrootte die wordt weergegeven is de grootst mogelijke logische-schijfgrootte voor het RAID-niveau dat u heeft gekozen en de set van fysieke schijf eenheden die wordt gebruikt. Door de logische schijf eenheid te verkleinen maakt u schijfruimte vrij, die u vervolgens kunt gebruiken om extra logische schijf eenheden te maken in dezelfde array.

7. Als de controller een array-accelerator heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u de accelerator kunt uitschakelen voor de momenteel geselecteerde logische schijf eenheid. Nadat u de gewenste optie heeft geselecteerd, klikt u op **Next**.

OPMERKING: Als u de array-accelerator uitschakelt voor een bepaalde logische schijf eenheid, reserveert u het gebruik van de cache van de accelerator voor andere logische schijf eenheden in de array. Dit is nuttig als de overige logische schijf eenheden maximale prestaties moeten bieden (bijvoorbeeld als de logische schijf eenheden databasegegevens bevatten).

In het grijze venster **Configuration View** (Configuratieweergave) wordt nu de gekozen configuratie weergegeven.

8. Bevestig deze configuratie en klik op **Finish**.



Afbeelding 2-6: Nieuwe logische schijf eenheid voordat deze is opgeslagen

9. Klik op het pictogram **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in de controller vast te leggen en klik op **OK** bij de vraag om bevestiging. (Als u de wijzigingen niet opslaat, gaan alle wijzigingen sinds de vorige configuratie die u heeft opgeslagen verloren.)

Zie hoofdstuk 3, 'Bestaande configuratie wijzigen', als u de arrayconfiguratie wilt wijzigen.

Bestaande configuratie wijzigen

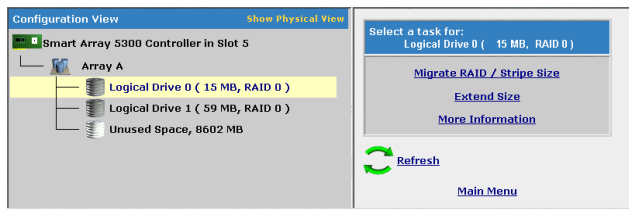
Open ACU zoals is beschreven in hoofdstuk 1 en selecteer een controller.

Als u een wizard wilt gebruiken, kunt u nu een configuratiestand selecteren in het rechterbenedenpaneel maar u kunt ook gewoon de stand Standard blijven gebruiken.

Als u een MSA1000 controller selecteert, kunt u switches configureren met behulp van een andere koppeling in dit paneel.

Configuratiestand Standard gebruiken

1. Klik op een item in het venster **Configuration View** (Configuratieweergave). Rechts in het scherm verschijnt een lijst met de taken die voor dit item kunnen worden uitgevoerd.



Abbeelding 3-1: Voorbeeld van takenlijst voor logische schijf eenheid

De taken in de lijst (de beschikbare taken) vormen een subset van het totale aantal taken dat mogelijk is voor het geselecteerde item. Welke van de mogelijke taken in de lijst worden opgenomen en welke worden weggelaten voor een item, is afhankelijk van het model en de configuratie van de controller. (Als de geselecteerde controller bijvoorbeeld geen niet-toegewezen fysieke schijf eenheden heeft, is de taak **Create Array** (Array maken) niet beschikbaar.) Tabel 3-1 geeft een overzicht van alle mogelijke taken voor elk type item.

Tabel 3-1: Mogelijke taken in de configuratiestand Standard

Item	Taken*
Controller	Clear Configuration (Configuratie wissen) Controller Settings (Controllerinstellingen) Create Array (Array maken) Logical Drive Array Accelerator Settings (Array-acceleratorinstellingen logische schijfleenheid) Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie), voor MSA1000 en Smart Array Cluster Storage controllers More Information (Meer informatie)
Array	Assign Spare (Reserveschijf toewijzen) Create Logical Drive (Logische schijfleenheid maken) Delete (Verwijderen) Expand (Uitbreiden) Remove Spare (Reserveschijf verwijderen) More Information (Meer informatie)
Logical drive (Logische schijfleenheid)	Delete (Verwijderen) Extend Size (Vergroten) Migrate RAID/Stripe Size (RAID/stripegrootte migreren) Selective Storage Presentation (Selectieve opslagpresentatie), voor RA4x00 controllers More Information (Meer informatie)
Unused space (Ongebruikte ruimte)	(Er zijn geen taken beschikbaar voor dit item.)
*De taak More information (Meer informatie) is beschikbaar voor alle taken behalve Unused space. Als u op de koppeling voor deze taak klikt, wordt een pop-upvenster met aanvullende informatie over het geselecteerde item weergegeven.	

2. Klik op de koppeling voor een taak. Rechts op het scherm wordt een lijst van alle mogelijke configuratieopties voor die taak weergegeven (ter vervanging van de takenlijst). Zie het gedeelte 'Indeling van het scherm' in hoofdstuk 1, 'Aan de slag', voor een voorbeeld van dit type scherm.
3. Stel de configuratieopties in op de door u gewenste waarden.
4. Klik op **OK**.

Express Configuration (Snelle configuratie) gebruiken

OPMERKING: Deze configuratieoptie is alleen beschikbaar als de geselecteerde controller ongebruikte ruimte in een array bevat of fysieke schijfseenheden heeft die niet aan een array zijn toegewezen.

1. Klik eerst op **Express Configuration** en vervolgens op **Begin**.

Als er niet-toegewezen fysieke schijfseenheden zijn op de controller, kunt u een nieuwe array maken of een bestaande array uitbreiden. Maak uw keus en klik op **Next** (Volgende).

BELANGRIJK: Het uitbreidingsproces duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens de uitbreiding van de array kan er geen andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

Op het scherm wordt de optimale configuratie voor de controller weergegeven en u wordt gevraagd of u hiermee akkoord gaat.

2. Selecteer het juiste keuzerondje en klik op **Finish**.

Configuratiewizards gebruiken

Het model en de configuratie van de controller bepalen welke opties worden weergegeven in het menugedeelte van het scherm. Zo wordt de optie **Expand Array** (Array uitbreiden) alleen weergegeven als er minimaal één niet-toegewezen fysieke schijfseenheid is aangesloten op de controller.

De mogelijke menuopties zijn:

- Clear Configuration (Configuratie wissen)
- Controller Settings (Controllerinstellingen)
- Create an array (Array maken)
- Create a logical drive (Logische schijfeenheid maken)
- Delete arrays (Arrays verwijderen)
- Delete logical drives (Logische schijfeenheden verwijderen)
- Expand array (Array uitbreiden)
- Extend logical drive (Logische schijfeenheid vergroten)
- Migrate a logical drive (Logische schijfeenheid migreren)
- Spare Management (Beheer reserveschijven)
- Selective Storage Presentation (Selectieve schijfweergave)

Clear Configuration (Configuratie wissen)

Met deze taak verwijdert u alle logische schijfeenheden die zijn aangesloten op de controller, herconfigureert u de arrays in onafhankelijke (niet-toegewezen) fysieke schijfeenheden en zet u alle controllerinstellingen terug op de oorspronkelijke waarden.

1. Klik eerst op **Clear Configuration** en vervolgens op **Begin**.

Er wordt een scherm weergegeven met de waarschuwing dat alle gegevens op de logische schijfeenheid verloren gaan.

2. Klik op **Delete** (Verwijderen) om door te gaan.
3. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.
4. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

U kunt nu de fysieke schijfeenheden opnieuw configureren.

Controller Settings (Controllerinstellingen)

De standaardinstellingen voor de controller die door ACU worden voorgesteld, voldoen voor de meeste toepassingen. Met deze taak kunt u echter de prioriteitsinstellingen voor het uitbreiden en opnieuw opbouwen van een array wijzigen. Ook kunt u hiermee de array-accelerator (indien aanwezig) uitschakelen of de verhouding tussen lees- en schrijfcachegeheugen wijzigen (als de controller over een cache met batterijvoeding beschikt).

U wijzigt als volgt de controllerinstellingen:

1. Klik eerst op **Controller Settings** en vervolgens op **Begin**.

In de volgende twee schermen wijzigt u de prioriteitsinstellingen voor het uitbreiden en opnieuw samenstellen van een array. Met deze instellingen legt u vast hoe belangrijk de uitbreiding of het opnieuw samenstellen van de array is ten opzichte van de normale I/O-bewerkingen.

- Bij een **lage** prioriteit worden de schijfeenheden alleen uitgebreid of opnieuw samengesteld wanneer de arraycontroller niet bezig is met het verwerken van normale I/O-verzoeken. Deze instelling beïnvloedt de normale I/O-bewerkingen nauwelijks. In dat geval is echter het risico groter dat gegevens verloren gaan als een andere fysieke schijfeenheid uitvalt terwijl de array wordt uitgebreid of opnieuw wordt samengesteld.
 - Als u een **hoge** prioriteit instelt, worden de schijfeenheden sneller uitgebreid of opnieuw samengesteld, maar treedt er vertraging op bij het verwerken van de normale I/O-bewerkingen. Hoewel dit gevolgen heeft voor de systeemprestaties, biedt deze methode een betere beveiliging van de gegevens omdat de array gedurende een kortere tijd kwetsbaar is voor verdere storingen van de schijfeenheden.
 - Als u een **gemiddelde** prioriteit instelt, wordt de helft van de tijd besteed aan het uitbreiden of opnieuw samenstellen van de array, terwijl de rest van de tijd wordt gebruikt voor het afhandelen van normale I/O-verzoeken.
2. Stel de prioriteit voor uitbreiden in op hoog, gemiddeld of laag en klik vervolgens op **Next**.
 3. Stel de prioriteit voor opnieuw samenstellen in en klik vervolgens op **Next**.

4. Als de controller een array-accelerator heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u deze kunt uitschakelen voor bepaalde logische schijfeenheden. Kies of u de array-accelerator wilt uitschakelen voor een of meer logische schijfeenheden en klik op **Next**.

OPMERKING: Als u de array-accelerator uitschakelt voor een bepaalde logische schijfeenheid, reserveert u het gebruik van de cache van de accelerator voor andere logische schijfeenheden in de array. Dit is nuttig als de overige logische schijfeenheden maximale prestaties moeten bieden (bijvoorbeeld als de logische schijfeenheden databasegegevens bevatten).

5. Als de controller een cache met batterijvoeding heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u de verhouding voor de lees/schrijf-cache kunt wijzigen. Selecteer de gewenste verhouding voor de controller en klik vervolgens op **Next**.

OPMERKING: Met deze verhouding bepaalt u de hoeveelheid geheugen die wordt toegewezen voor lees- en schrijfbewerkingen. Verschillende typen applicaties hebben verschillende optimale verhoudingen. U kunt deze verhouding alleen wijzigen als de controller een cache met batterijvoeding heeft (alleen een cache met batterijvoeding kan worden gebruikt als schrijf-cache) en als er logische schijfeenheden op de controller zijn geconfigureerd.

6. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.
7. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

Create an array (Array maken)

1. Klik eerst op **Create an array** (Array maken) en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de fysieke schijfeenheden die u in de array wilt gebruiken.
 - Gebruik fysieke schijfeenheden met een vergelijkbare capaciteit.

Voor het opbouwen van een array wordt van elke fysieke schijfeenheid dezelfde hoeveelheid ruimte gebruikt. Aangezien deze hoeveelheid de capaciteit van de kleinste fysieke schijfeenheid niet kan overschrijden, is de extra capaciteit van een grotere schijfeenheid in de array onbruikbaar.

- Voor optimale systeemprestaties kunt u het best fysieke schijfeenheden gebruiken die zijn aangesloten op verschillende poorten van de controller.
- Gebruik maximaal 14 fysieke schijfeenheden in een RAID 5-configuratie om de kans dat de array te maken krijgt met uitval van logische schijfeenheden te beperken.

Telkens wanneer u een fysieke schijfeenheid toevoegt aan de array, wordt de configuratieweergave bijgewerkt zodat u kunt zien hoeveel vrije schijfruimte beschikbaar is in de array.

3. Klik op **Next** wanneer u alle gewenste fysieke schijfeenheden aan de array heeft toegevoegd.

Als er een reserveschijf of niet-toegewezen fysieke schijfeenheid van de juiste capaciteit beschikbaar is, wordt u gevraagd of u een reserveschijf wilt toewijzen aan de array.

- Als u niet wilt dat deze array een reserveschijf heeft, klikt u eerst op **No** en vervolgens op **Next**.
- Als u wel reserveschijven wilt toewijzen aan de array, klikt u eerst op **Yes** en vervolgens op **Next**. Selecteer in het volgende scherm de schijfeenheden die u als reserveschijf wilt gebruiken en klik op **Next**.

BELANGRIJK: Door meerdere reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijfeenheden uitstellen, maar verhoogt u **niet** het fouttolerantie-niveau van logische schijfeenheden in de array. Een logische schijfeenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfeenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

OPMERKING: Een reserveschijf kan door diverse arrays worden gedeeld.

4. Klik door de volgende schermen om de configuratie te bevestigen.

Create a logical drive (Logische schijfeenheid maken)

1. Klik eerst op **Create a logical drive** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer een array die ongebruikte ruimte heeft en klik op **Next**.

3. Selecteer het gewenste fouttolerantieniveau voor de logische schijfeenheid en klik op **Next**.

Alleen RAID-niveaus die mogelijk zijn voor deze configuratie worden weergegeven. Zo wordt bijvoorbeeld RAID 5 niet weergegeven als de array slechts twee fysieke schijfeenheden heeft.

4. Selecteer de stripegrootte en klik op **Next**.

De standaard stripegrootte geeft de beste prestaties in een gemengde lees/schrijf-omgeving. Als het systeem in een andere omgeving wordt gebruikt, bepaalt u aan de hand van de volgende tabel welke stripegrootte u moet instellen.

Tabel 3-2: Optimale stripegrootte

Type serverapplicatie	Suggestie voor wijziging van stripegrootte
Gemengd lezen/schrijven	Standaardwaarde accepteren
Voornamelijk sequentieel lezen (zoals audio/video-applicaties)	Grotere stripes voor optimale prestaties
Voornamelijk schrijven (zoals beeldbewerkingsapplicaties)	Kleinere stripes voor RAID 5 en RAID ADG* Grotere stripes voor RAID 0 en RAID 1+0

*Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

5. Bepaal of u MaxBoot moet gebruiken en klik op **Next**.

Als MaxBoot is geselecteerd, worden per track 63 sectoren gebruikt in plaats van 32. Hierdoor kan een grotere opstartpartitie worden gemaakt voor besturings-systemen (zoals Microsoft® Windows NT® 4.0) die aan de hand van cilinders, koppen en sectoren van een fysieke schijfeenheid de capaciteit van de schijfeenheid bepalen. Ook kunt u in dat geval een grotere logische schijfeenheid maken of de grootte van de logische schijfeenheid op een later tijdstip uitbreiden.

Als MaxBoot is ingeschakeld, nemen de prestaties van de logische schijfeenheid in het algemeen wat af.

6. Stel de gewenste grootte voor de logische schijfeenheid in en klik op **Next**.

De standaardgrootte die wordt weergegeven is de grootst mogelijke logische-schijfgrootte voor het RAID-niveau dat u heeft gekozen en de set van fysieke schijfeenheden die wordt gebruikt. Door de logische schijfeenheid te verkleinen maakt u schijfruimte vrij, die u vervolgens kunt gebruiken om extra logische schijfeenheden te maken in dezelfde array.

7. Als de controller een array-accelerator heeft, wordt nu een scherm weergegeven waarin u de accelerator kunt uitschakelen voor de momenteel geselecteerde logische schijfeenheid. Maak uw keus en klik op **Next** (Volgende).

OPMERKING: Als u de array-accelerator uitschakelt voor een bepaalde logische schijfeenheid, reserveert u het gebruik van de cache van de accelerator voor andere logische schijfeenheden in de array. Dit is nuttig als de overige logische schijfeenheden maximale prestaties moeten bieden (bijvoorbeeld als de logische schijfeenheden databasegegevens bevatten).

In het grijze venster **Configuration View** (Configuratieweergave) wordt nu de gekozen configuratie weergegeven.

8. Bevestig deze configuratie en klik op **Finish**.
9. Klik op het pictogram **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in de controller vast te leggen en klik op **OK** bij de vraag om bevestiging. (Als u de wijzigingen niet opslaat, gaan alle wijzigingen sinds de vorige configuratie die u heeft opgeslagen verloren.)

Delete arrays (Arrays verwijderen)

Met deze taak verwijdert u logische schijfeenheden van een array en converteert u de array in een groep van niet-toegewezen fysieke schijfeenheden. Vervolgens kunt u dan de niet-toegewezen fysieke schijfeenheden opnieuw configureren tot een of meer nieuwe arrays of kunt u de vrijgekomen ruimte van de fysieke schijfeenheden gebruiken voor uitbreiding van een andere array op dezelfde controller.

1. Klik eerst op **Delete arrays** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de arrays die u wilt verwijderen en klik op **Next**. Er wordt een scherm weergegeven met de waarschuwing dat alle gegevens in de array verloren gaan.
3. Klik op **Delete** (Verwijderen) om door te gaan en klik op **Finish** om de wijzigingen te accepteren.
4. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

Delete logical drives (Logische schijfeenheden verwijderen)

Met deze taak verwijdert u de geselecteerde logische schijfeenheid en converteert u deze in ongebruikte schijfruimte. U kunt deze ongebruikte schijfruimte vervolgens gebruiken om:

- nieuwe logische schijfeenheden te maken;
- het RAID-niveau of de stripegrootte van een bestaande logische schijfeenheid te migreren;
- een bestaande logische schijfeenheid in dezelfde array te vergroten als het besturingssysteem het vergroten van logische schijfeenheden toestaat.

U verwijdert als volgt een logische schijfeenheid:

1. Klik eerst op **Delete logical drives** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de logische schijfeenheden die u wilt verwijderen en klik op **Next**. Er wordt een scherm weergegeven met de waarschuwing dat alle gegevens op de logische schijfeenheid verloren gaan.
3. Klik op **Delete** (Verwijderen) om door te gaan en klik op **Finish** om de wijzigingen te accepteren.
4. Klik op **Save** (Opslaan) om de wijzigingen in het systeem vast te leggen en klik op **OK** als u wordt gevraagd om dit te bevestigen.

Expand Array (Array uitbreiden)

OPMERKING: Expand array (Array uitbreiden) wordt alleen weergegeven als de controller een niet-toegewezen fysieke schijfeenheid heeft. De capaciteit van de niet-toegewezen schijfeenheid mag ook niet kleiner zijn dan die van een schijfeenheid in een bestaande array. Als niet aan deze voorwaarden wordt voldaan, installeert u ten minste één geschikte fysieke schijfeenheid op de controller, waarna u op **Refresh** (Vernieuwen) klikt.

Met deze taak vergroot u de opslagcapaciteit van een bestaande array. U kunt de extra opslagruimte gebruiken om:

- nieuwe logische schijfeenheden te maken;
- het RAID-niveau of de stripegrootte van bestaande logische schijfeenheden te migreren;
- bestaande logische schijfeenheden in dezelfde array te vergroten als het besturingssysteem het vergroten van logische schijfeenheden toestaat.

BELANGRIJK: Het uitbreidingsproces duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens de uitbreiding van de array kan er niet gelijktijdig een andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

1. Klik op **Controller Settings** en controleer of de prioriteitsinstelling voor uitbreiding correct is.
2. Maak een backup van alle gegevens in de array. Hoewel bij de uitbreiding van een array waarschijnlijk geen gegevens verloren gaan, biedt deze voorzorgsmaatregel extra gegevensbescherming.
3. Klik eerst op **Expand arrays** en vervolgens op **Begin**.
4. Selecteer de array die u wilt uitbreiden en klik op **Next**.
5. Selecteer de fysieke schijfeenheden die u wilt toevoegen aan de array en klik op **Next**.
6. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.

Op dit punt (voordat u in de volgende stap op **Save** klikt) kunt u logische schijfeenheden maken in de ongebruikte ruimte die is ontstaan door de uitbreiding. U kunt desgewenst ook een andere array op dezelfde controller uitbreiden door de vorige stappen te herhalen. De controller kan echter slechts één array tegelijk uitbreiden. De volgende array-uitbreidingen worden in de wachtrij geplaatst.

7. Klik op **Save** (Opslaan).

De controller zal nu de bestaande logische schijfeenheden en hun gegevens opnieuw rangschikken (herstripen), zodat deze zich uitstrekken over alle fysieke schijfeenheden in de vergrote array.

U kunt de voortgang van de array-uitbreiding bekijken door op het pictogram voor de desbetreffende array in het venster **Configuration View** te klikken. Er wordt een venster **More Information** (Meer informatie) weergegeven met de status van de schijfeenheid.

Extend logical drive (Logische schijf eenheid vergroten)

Met deze optie vergroot u de opslagcapaciteit van een logische schijf eenheid doordat u ongebruikte ruimte in een array toevoegt aan een logische schijf eenheid in dezelfde array. De ongebruikte ruimte is eerder verkregen door array-uitbreiding (zie het gedeelte 'Expand Array' in dit hoofdstuk) of doordat u een andere logische schijf eenheid in dezelfde array heeft verwijderd.

Niet alle besturingssystemen ondersteunen online vergroting van logische schijf eenheden via ACU. Bij sommige besturingssystemen is het wel mogelijk **offline** de logische schijf eenheid te vergroten: maak een backup van de gegevens, configureer de array opnieuw en herstel de gegevens vanaf de backup. Raadpleeg de handleiding bij het besturingssysteem voor actuele informatie.

BELANGRIJK: Het vergrotingsproces duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens de vergroting van de logische schijf eenheid kan niet gelijktijdig een andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

1. Maak een backup van de gegevens op de logische schijf eenheid. Hoewel bij de vergroting van een logische schijf eenheid waarschijnlijk geen gegevens verloren gaan, biedt deze voorzorgsmaatregel extra gegevensbescherming.
2. Klik eerst op **Extend logical drive** en vervolgens op **Begin**.
3. Selecteer de logische schijf eenheid die u wilt vergroten en klik op **Next**.
4. Typ de nieuwe grootte van de logische schijf eenheid in het veld **Size** (Grootte).
5. Klik op **Finish** (Voltooien).

Op dit punt (voordat u in de volgende stap op **Save** klikt) kunt u een andere logische schijf eenheid op dezelfde controller vergroten door de vorige stappen te herhalen. De controller kan echter slechts één logische schijf eenheid tegelijk vergroten. De volgende vergrotingen worden in de wachtrij geplaatst.

6. Klik op **Save** (Opslaan). Het vergroten van de logische schijf eenheid wordt gestart.

U kunt de voortgang van de vergroting van de logische schijf eenheid bekijken door op het pictogram voor de desbetreffende logische schijf eenheid in het venster **Configuration View** te klikken. Er wordt een venster **More Information** (Meer informatie) weergegeven met de status van de schijf eenheid.

Migrate a logical drive (Logische schijf eenheid migreren)

Met deze optie kunt u de stripegrootte (grootte van de gegevensblokken), het RAID-niveau of beide wijzigen voor een geselecteerde logische schijf eenheid. Afhankelijk van de aanvankelijke en uiteindelijke instellingen voor de stripegrootte en het RAID-niveau kan het zijn dat er ongebruikte schijfruimte in de array beschikbaar moet zijn voor de migratie.

BELANGRIJK: Het migratieproces duurt ongeveer 15 minuten per gigabyte of aanzienlijk langer als de controller geen cache met batterijvoeding heeft. Tijdens de migratie kan er niet gelijktijdig een andere uitbreiding, vergroting of migratie op dezelfde controller plaatsvinden.

1. Maak een backup van de gegevens op de logische schijf eenheid. Hoewel bij migratie waarschijnlijk geen gegevens verloren gaan, biedt deze voorzorgsmaatregel extra gegevensbescherming.
2. Klik eerst op **Migrate a logical drive** (Logische schijf eenheid migreren) en vervolgens op **Begin**.
3. Selecteer de logische schijf eenheid en klik vervolgens op **Next**.
4. Selecteer het nieuwe RAID-niveau en klik op **Next**.

Alleen RAID-niveaus die mogelijk zijn voor deze configuratie worden weergegeven. Zo wordt RAID 5 niet weergegeven als de array slechts twee fysieke schijf eenheden heeft.

5. Selecteer de stripegrootte en klik op **Finish** om de wijzigingen te accepteren. (Alleen stripegrootten die mogelijk zijn voor deze configuratie worden weergegeven.)

Op dit punt (voordat u in de volgende stap op **Save** klikt) kunt u een andere logische schijf eenheid op dezelfde controller migreren door de vorige stappen te herhalen. De controller kan echter slechts één logische schijf eenheid tegelijk migreren. De volgende migraties worden in de wachtrij geplaatst.

6. Klik op **Save** (Opslaan). De migratie wordt gestart.

U kunt de voortgang van een migratie bekijken door op het pictogram voor de desbetreffende logische schijf eenheid in het venster **Configuration View** te klikken. Er wordt een venster **More Information** (Meer informatie) weergegeven met de status van de schijf eenheid.

Spare Management (Beheer reserveschijven)

OPMERKING: Een array kan meerdere reserveschijven hebben en een reserveschijf kan worden gedeeld door meerdere arrays.

1. Klik eerst op **Spare Management** en vervolgens op **Begin**.
2. Selecteer de array waaraan u reserveschijven wilt toevoegen of waaruit u reserveschijven wilt verwijderen.
3. Selecteer de schijfeenheden die u wilt toewijzen als reserveschijf. Schakel de selectievakjes uit voor reserveschijven die u wilt verwijderen.

BELANGRIJK: Door meerdere reserveschijven toe te wijzen aan een array kunt u de vervanging van defecte schijven uitstellen, maar verhoogt u **niet** het fouttolerantieniveau van logische schijfeenheden in de array. Een logische schijfeenheid in een RAID 5-configuratie lijdt bijvoorbeeld onherstelbaar gegevensverlies als twee fysieke schijfeenheden tegelijkertijd uitvallen, ongeacht het aantal toegewezen reserveschijven.

4. Klik op **Next** (Volgende).
5. Klik op **Finish** (Voltooien) om de wijzigingen te accepteren.
6. Klik op **Save** en klik vervolgens op **OK** bij de vraag om bevestiging.

Selective Storage Presentation (SSP)

Deze menuoptie is alleen beschikbaar voor MSA1000, RA4x00 en Smart Array Cluster Storage controllers. Met deze optie bepaalt u welke hostcontrollers toegang hebben tot welke logische schijfeenheden. Hiermee kunt u voorkomen dat gegevens worden beschadigd wanneer verschillende servers met verschillende besturingssystemen toegang vragen tot dezelfde gegevens.

RA4x00 controllers

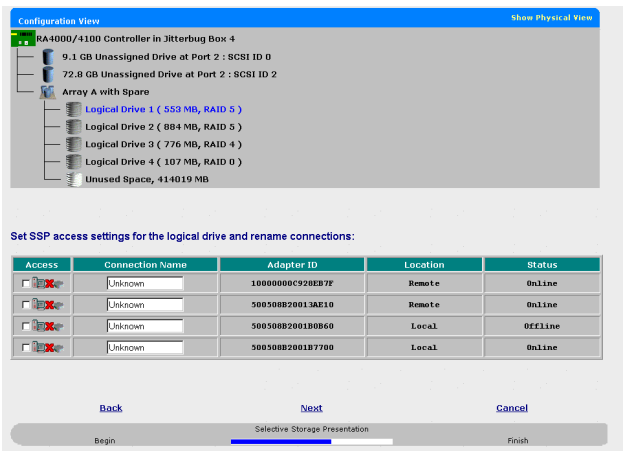
1. Klik eerst op **Selective Storage Presentation** en vervolgens op **Begin**.
2. Kies de logische schijfeenheid waarvoor u de toegangsinstellingen wilt wijzigen en klik op **Next**.

Er wordt een scherm weergegeven waarin u SSP kunt in- of uitschakelen.

- Als u SSP uitschakelt, hebben alle hostcontrollers toegang tot de logische schijfeenheid.
- Als u SSP inschakelt, kunt u de hosts selecteren die u toegang wilt verlenen tot de logische schijfeenheid.

3. Kies het juiste keuzerondje en klik op **Next**.

Als u **Enable** (Inschakelen) selecteert, wordt een lijst met alle herkende hostcontrollers weergegeven. Selecteer de hostcontrollers die u toegang wilt verlenen tot de logische schijfeenheid en hernoem zo nodig de verbindingen. Klik vervolgens op **Next**.



Afbeelding 3-2: SSP-voorbeeldscherm voor de RA4x00

4. Klik op **Finish** (Voltooien).

MSA1000 en Smart Array Cluster Storage controller

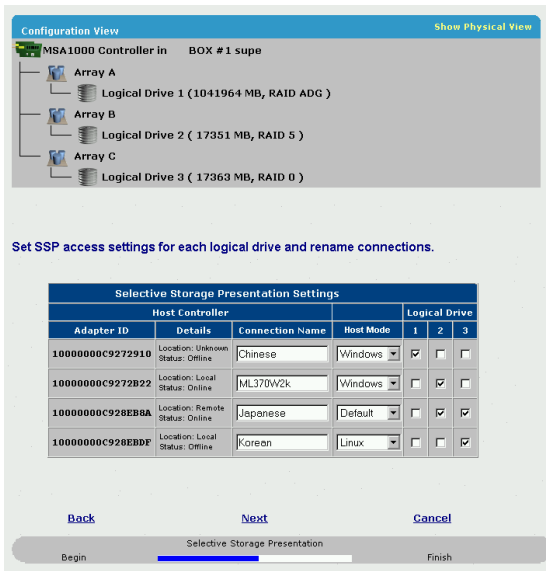
1. Klik eerst op **Selective Storage Presentation** en vervolgens op **Begin**.

Er wordt een scherm weergegeven waarin u SSP kunt in- of uitschakelen.

- Als u SSP uitschakelt, hebben alle hostcontrollers toegang tot alle logische schijfeenheden.
- Als u SSP inschakelt, kunt u opgeven welke hosts u toegang wilt verlenen tot welke logische schijfeenheden.

2. Kies het juiste keuzerondje en klik op **Next**.

Als u **Enable** (Inschakelen) selecteert, wordt een lijst met alle herkende hostcontrollers weergegeven. Selecteer de hostcontrollers die u toegang wilt verlenen tot de logische schijfeenheden, definieer de hoststand voor elke controller en hernoem zo nodig de verbindingen. Klik vervolgens op **Next**.



Afbeelding 3-3: SSP-voorbeeldscherm voor de MSA1000

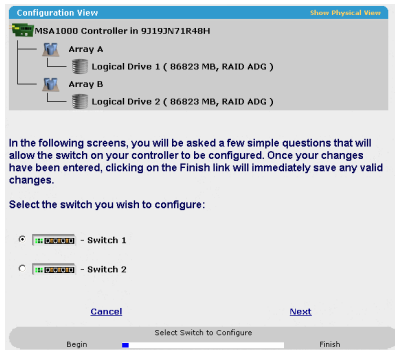
3. Klik op **Finish** (Voltooien).

Switches configureren

Als de geselecteerde controller het configureren van switches ondersteunt, staat de menukoppeling voor deze voorziening in het deelvenster **Wizards** in de rechterbenedenhoek van het hoofdconfiguratiescherm van ACU (afbeelding 1-2).

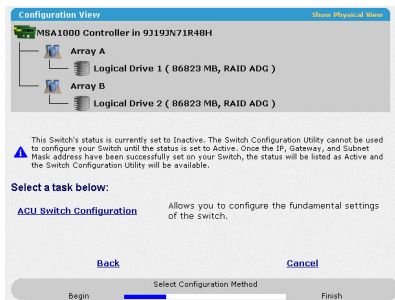
1. Gebruik de opdracht PING om te controleren of de verbindingen tussen de beheerserver waarop ACU wordt uitgevoerd en de netwerkbeheerpoorten van de switches betrouwbaar zijn.

2. Klik op **Switch Configuration** (Switch configureren) (in het deelvenster **Wizards**).
3. Selecteer de switch die u wilt configureren en klik op **Next**.



Afbeelding 3-4: Een switch selecteren voor configuratie

4. Klik op **ACU Switch Configuration** (Switch configureren met ACU).



Afbeelding 3-5: De switch activeren

5. Stel de parameters voor de switch in (IP-adres, standaardgateway, subnetmasker en community-controlereeksen) en klik vervolgens op **Finish** (Voltooien) om de instellingen op te slaan.

The screenshot shows the 'Configuration View' window for an MSA1000 Controller. It displays a tree view with 'Array A' and 'Array B', each containing a 'Logical Drive 1' and 'Logical Drive 2'. Below this, a section titled 'Enter your switch configuration parameters:' shows 'Switch 2' with a status of 'Active'. The configuration parameters are as follows:

Parameter	Value
IP address:	10 . 100 . 100 . 11
Default gateway:	10 . 100 . 100 . 14
Subnet mask:	255 . 255 . 255 . 0
Read Community String:	public
Write Community String:	private

At the bottom, there are 'Back', 'Finish', and 'Cancel' buttons. A progress bar at the very bottom shows the steps: 'Begin', 'Set Switch Configuration Parameters' (current), and 'Finish'.

Afbeelding 3-6: Switchparameters instellen

Het scherm geeft een URL weer voor het starten van het switchconfiguratieprogramma. Dit hulpprogramma is een Java-programma voor geavanceerdere configuratie van de switch. Mogelijk moet u de meest recente Java-invoegtoepassing laden om het programma te kunnen gebruiken.

6. Klik op de URL-koppeling.

The screenshot shows the 'Configuration View' window with the 'Select a task below:' section. It offers two options:

- [ACU Switch Configuration](#): Allows you to configure the fundamental settings of the switch.
- <http://10.100.100.10>: Launches the Switch Configuration Utility to setup detailed switch parameters.

At the bottom, there are 'Back' and 'Cancel' buttons. A progress bar at the very bottom shows the steps: 'Begin', 'Select Configuration Method' (current), and 'Finish'.

Afbeelding 3-7: Het switchconfiguratieprogramma starten

7. Volg de aanwijzingen en instructies op het scherm om het switchconfiguratieprogramma te gebruiken.

Scripts in ACU

ACU biedt ondersteuning voor het schrijven van scripts waarmee u arraycontrollers onbeheerd op een aangepaste, voorspelbare wijze kunt configureren.

Elke tekstregel in een ACU scriptbestand wordt geschreven volgens de notatie `optie=waarde` en moet geheel uit hoofdletters of kleine letters bestaan. Ter vergroting van de leesbaarheid van het script kunt u witregels invoegen. U kunt ook opmerkingen toevoegen door een puntkomma te typen. Alle tekst na de puntkomma op dezelfde regel wordt door ACU genegeerd.

Werkstanden

Er zijn twee werkstanden voor het schrijven van scripts in ACU:

- In de stand **Capture** (Vastleggen) wordt de configuratie van alle interne en externe arraycontrollers die op een server zijn aangesloten, opgeslagen in een scriptbestand. U kunt het scriptbestand dan later gebruiken om de arrayconfiguratie te repliceren naar andere servers met vergelijkbare opslagbronnen.

OPMERKING: U kunt arrayreplicatie ook uitvoeren met behulp van HP Array Configuration Replicator (ACR). De twee hulpprogramma's zijn functioneel echter niet identiek. Met ACU kunnen ongewijzigde capture-bestanden van ACR worden gelezen, maar ACU bestanden kunnen niet in alle gevallen worden gebruikt door ACR.

- In de stand **Input** (Invoeren) wordt de arrayconfiguratie die in een scriptbestand is opgegeven, toegepast op een doelsysteem. Het scriptbestand kan een ongewijzigd of gewijzigd capture-bestand zijn, maar kan ook handmatig geschreven zijn.

De stand **Input** wordt onderverdeeld in de configuratiestanden **Automatic** (Automatisch) en **Custom** (Aangepast).

- In de stand **Automatic** geeft u waarden op voor enkele kritieke opties, waarna ACU voor alle andere opties standaardwaarden gebruikt.
- In de stand **Custom** kunt u alle details van de arrayconfiguratie opgeven.

Syntaxis van de opdrachten

In de stand **Capture**:

```
CPQACUXE -C [DRIVE:] [PAD]BESTANDSNAAM
```

Als u geen naam voor het capture-bestand opgeeft, krijgt het bestand de standaardnaam ACUCAPT.INI en wordt het in de werkdirectory van ACU geplaatst.

In de stand **Input**:

```
CPQACUXE -I [DRIVE:] [PAD]BESTANDSNAAM
```

Als u geen naam voor het invoerbestand opgeeft, krijgt het bestand de standaardnaam ACUINPUT.INI en wordt het in de werkdirectory van ACU geplaatst.

Als zich tijdens een proces fouten voordoen, worden deze geregistreerd in het bestand ERROR.INI in de standaard werkdirectory.

Voorbeeld van een aangepast invoerscript

In het volgende script worden bij elke optie alle mogelijke waarden vermeld.

- Als een **optie** vetgedrukt wordt weergegeven, moet u voor die optie een waarde invoeren.
- Als een **waarde** vetgedrukt wordt weergegeven, wordt die waarde door ACU gebruikt als standaardinstelling.
- Een sterretje naast een regel geeft aan dat de regel niet vereist is in de stand Automatic.

U kunt dit script gebruiken als sjabloon voor uw eigen scripts.

```

Action = Configure|Reconfigure
Method = Custom|Auto

Controller = All|Slot [N]|WWN [N]|SerialNumber [N]
ClearConfigurationWithDataLoss = Yes|No
LicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
DeleteLicenseKey = XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX
RAIDArrayID = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
ReadCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
WriteCache = 0|10|20|25|30|40|50|60|70|75|80|90|100
RebuildPriority = Low|Medium|High
ExpandPriority = Low|Medium|High
SurfaceScanDelay = N
* SSPState = Enable|Disable
* Array = A|B|C|D|E|F|G|...Z|a|b|c|d|e|f
OnlineSpare = Port:ID,Port:ID...|Box:Bay,Box:Bay...|None
* Drive = Port:ID,Port:ID...| Box:Bay,Box:Bay...
* LogicalDrive = 1|2|3|...32
RAID = 0|1|4|5|ADG
* Size = [N]|Max
* Sectors = 32|63
* StripeSize = 8|16|32|64|128|256
* ArrayAccelerator = Enable|Disable
* ResourceVolumeOwner = N
* LogicalDriveSSPState = Enable|Disable
* SSPAdaptersWithAccess = [N],[N]...|None

```

Opties voor scriptbestanden

Er zijn vier categorieën opties in ACU scriptbestanden: Control (Besturing), Controller, Array en Logical Drive (Logische schijf eenheid). Elke categorie bevat diverse scriptopties, maar niet alle opties hoeven door de gebruiker te worden opgegeven voor een bepaalde bewerking. In sommige gevallen kunnen standaardwaarden worden gebruikt, terwijl in andere gevallen een bepaalde optie mogelijk niet relevant is voor de desbetreffende controller of werkstand.

Tabel 4-1: Beschrijving van optiecategorieën in ACU scripts

Categorie	Opties	Opmerkingen
Control	Action Method	Deze opties definiëren het algemene gedrag van ACU tijdens het verwerken van scripts en het maken van configuraties. Besturingsopties kunnen slechts eenmaal in een scriptbestand voorkomen en moeten de eerste opties in het bestand zijn.
Controller	Controller ClearConfigurationWithDataLoss LicenseKey DeleteLicenseKey RAIDArrayID ReadCache WriteCache RebuildPriority ExpandPriority SurfaceScanDelay SSPState	De opties in deze categorie definiëren de controller die moet worden geconfigureerd (of de controller waarvan de configuratie is vastgelegd). De optie Controller moet aan het begin van dit optiegedeelte in het script staan, maar andere opties in deze categorie mogen in elke gewenste volgorde worden opgenomen. U kunt één script gebruiken om verschillende controllers te configureren als alle controllers op identieke wijze moeten worden geconfigureerd of als elke controller afzonderlijk wordt gedefinieerd. Wanneer u de configuratie van elke controller afzonderlijk definieert, moet u alle categorieopties voor een gedefinieerde controller invoeren voordat u met de reeks voor een nieuwe controller begint.

Zie volgende pagina

Tabel 4-1: Beschrijving van optiecategorieën in ACU scripts *vervolg*

Categorie	Opties	Opmerkingen
Array	Array	Deze opties definiëren een array die moet worden geconfigureerd op de controller die eerder in het script is aangeduid. (Als nog geen controller is opgegeven, wordt door ACU een foutbericht verzonden.) De optie Array moet aan het begin van dit optiegedeelte in het script staan, maar andere opties in deze categorie mogen in elke gewenste volgorde worden opgenomen.
	OnlineSpare	
	Drive	
Logical drive	LogicalDrive	Deze opties definiëren een logische schijf eenheid die moet worden geconfigureerd in een array die eerder in het script is gedefinieerd. (Als nog geen array is gedefinieerd, wordt door ACU een foutbericht verzonden.) De optie LogicalDrive moet aan het begin van dit optiegedeelte in het script staan, maar andere opties in deze categorie mogen in elke gewenste volgorde worden opgenomen.
	RAID	
	Size	
	Sectors	
	StripeSize	
	ArrayAccelerator	
	LogicalDriveSSPState	
	SSPAdaptersWithAccess	

De opties in deze tabel worden uitgebreider beschreven in het volgende gedeelte.

Categorie Control

Action

U moet een actiestand opgeven.

- In de stand **Configure** kunt u alleen nieuwe arrays maken. Het is niet mogelijk bestaande arrays te wijzigen. Deze stand is alleen beschikbaar als de controller niet-toegewezen fysieke schijfeenheden heeft.
- In de stand **Reconfigure** kunt u bestaande arrays wijzigen. Hierbij worden geen gegevens vernietigd, tenzij u specifiek opgeeft dat u de gegevens wilt verwijderen. In deze stand wordt een bestaande instelling van een optie door ACU niet gewijzigd, tenzij u specifiek een andere waarde voor die optie in het script opneemt.

In de stand Reconfigure kunt u het uitbreiden van een array, het vergroten van een logische schijfeenheid, of het migreren van het RAID-niveau of de stripegrootte configureren.

Method

De standaardwaarde voor deze optie is **Automatic**. Als u de stand **Custom** (Aangepast) wilt gebruiken, moet u dit opgeven.

In de stand **Automatic** kan door ACU een uitbreiding, vergroting of migratie worden uitgevoerd zonder tussenkomst van de gebruiker, afhankelijk van de instellingen die u voor andere opties opgeeft.

Categorie Controller

Controller

Voor deze optie moet u een waarde invoeren, omdat hiermee de controller wordt aangeduid die moet worden geconfigureerd.

- **All:** alle aangetroffen controllers in het systeem worden identiek geconfigureerd.
- **Slot [N]:** de interne controller met slotnummer N wordt geconfigureerd.

- **WWN [N]:** de externe controller met internationale naam (World-Wide Name, WWN) N wordt geconfigureerd.
- **SerialNumber [N]:** de controller voor gemeenschappelijke opslag met serienummer N wordt geconfigureerd.

ClearConfigurationWithDataLoss

De standaardinstelling voor deze optie is **No** (Nee). Het wissen van de configuratie leidt tot gegevensverlies omdat hierbij alle logische schijfeenheden van de controller worden verwijderd. Als u een configuratie wist, kunt u verderop in het scriptbestand opdrachten schrijven waarmee een nieuwe configuratie wordt gemaakt op basis van de vrijgekomen schijfcapaciteit.

LicenseKey

Met deze optie kunt u een licentiesleutel van 25 tekens invoeren die nodig is om bepaalde controllervoorzieningen te kunnen activeren. U kunt streepjes invoeren, maar dit is niet noodzakelijk.

DeleteLicenseKey

Met deze optie kunt u de installatie van een bestaande controllervoorziening ongedaan maken door de licentiesleutel van 25 tekens voor de voorziening in te voeren. U kunt streepjes invoeren, maar dit is niet noodzakelijk.

RAIDArrayID

Typ de door de gebruiker gedefinieerde tekenreeks waarmee de controller wordt aangeduid. De volgende tekens mogen in de reeks worden gebruikt:

a-z A-Z 0-9 ! @ # * () , - _ + : . / [spatie]

U hoeft geen aanhalingstekens aan het begin en einde van de reeks te plaatsen maar als u dit doet, kunt u de reeks met een spatie laten beginnen. De tekenreeks mag echter niet eindigen met een spatie.

Momenteel wordt de optie `RAIDArrayID` alleen ondersteund door controllers voor gemeenschappelijke opslag, zoals de RA4x00, MSA1000 en Smart Array Cluster Storage. De RA4x00 controller gebruikt een reeks van 24 tekens, terwijl andere geschikte controllers een reeks van 20 tekens gebruiken.

ReadCache, WriteCache

Geef een getal tussen 0 en 100 op ter aanduiding van het percentage cachegeheugen dat moet worden toegewezen aan lees- of schrijfbewerkingen van schijfeenheden. De standaardwaarde voor beide opties is 50.

Tabel 4-2: Toegestane cacheverhoudingen

Type controller	RA4x00 met 16 MB cache	RA4x00 met 48 MB cache	Alle andere controllers	
			Met cache-geheugen met batterijvoeding	Zonder cache-geheugen met batterijvoeding
Verhouding lees/schrijf-cache				
100:0	J	J	J	J
90:10	J	J	--	--
80:20	J	J	--	--
75:25	--	--	J	--
70:30	J	J	--	--
60:40	J	J	--	--
50:50	J	J	J	--
40:60	--	J	--	--
30:70	--	J	--	--
25:75	--	J	J	--
0:50*	J	--	--	--
0:75*	--	J	--	--
0:100	--	--	J	--

*In deze gevallen zijn de verhoudingspercentages samen niet gelijk aan 100, omdat de extra 16-MB of 48-MB cachemodules niet worden gebruikt. Alleen de schrijf-cache met batterijvoeding wordt gebruikt.

RebuildPriority, ExpandPriority

Er zijn drie instellingen mogelijk: low, medium en high (laag, normaal en hoog). De standaardinstelling voor een niet-geconfigureerde controller is **Low**.

SurfaceScanDelay

Geef een getal tussen 1 en 30 op voor de duur van de vertraging voor de oppervlaktescan in seconden.

SSPState

Als u geen waarde voor deze optie opgeeft, blijft de bestaande instelling ongewijzigd.

OPMERKING: Momenteel wordt SSP alleen ondersteund door controllers voor gemeenschappelijke opslag, zoals de RA4x00, MSA1000 en Smart Array Cluster Storage. De optie `SSPState` is alleen geldig voor controllers die SSP inschakelen op controllerniveau. RA4x00 controllers bieden ondersteuning voor SSP die is ingeschakeld op het niveau van de logische schijfeenheden. Deze controllers maken gebruik van de opdracht `LogicalDriveSSPState`.

Als u SSP inschakelt, moet u ook een adapter voor een of meer logische schijfeenheden opgeven met de opdracht `SSPAdaptersWithAccess`. Anders wordt SSP automatisch uitgeschakeld.

Categorie Array

Array

Hiermee duidt u de array aan die wordt gemaakt of opnieuw wordt geconfigureerd. U kunt elke letter van A-Z of a-f gebruiken voor de array-ID.

- Als u voor Action de stand **Configure** heeft opgegeven, wordt een nieuwe array gemaakt. U moet de eerstvolgende beschikbare arrayletter in de bestaande configuratie opgeven als arrayletter.
- In de stand **Reconfigure** kan met de arrayletter een bestaande of een nieuwe array worden aangeduid. In het laatste geval is de arrayletter de eerstvolgende beschikbare arrayletter in de bestaande configuratie.

OnlineSpare

- In de stand **Automatic** kunt u kiezen uit **Yes** en **No**.
 - In de stand **Configure** is de standaardinstelling **Yes**.
 - In de stand **Reconfigure** wordt deze optie door ACU genegeerd. Eventuele reserveschijven die in de bestaande configuratie al aanwezig zijn, blijven behouden.
- In de stand **Custom** kunt u precies opgeven welke schijfeenheden als reserveschijf moeten worden gebruikt. Als u **None** (Geen) opgeeft, worden bestaande reserveschijven uit de array verwijderd.
 - In de stand **Configure** is de standaardinstelling **None**.
 - In de stand **Reconfigure** blijven bestaande reserveschijven in de array behouden als u geen waarde opgeeft voor de optie `OnlineSpare`.

Drive

Geef de fysieke schijfeenheden op die u in de array wilt gebruiken. Gebruik de conventie (Port en ID, of Box en Bay) die van toepassing is en neem de syntaxis van het voorbeeldscript in acht.

In de stand **Automatic** worden alle beschikbare schijfeenheden gebruikt.

OPMERKING: Extra fysieke schijfeenheden die u aan de lijst toevoegt, worden gebruikt om de array uit te breiden, mits de capaciteit van de toegevoegde schijfeenheden minimaal even groot is als die van de bestaande schijfeenheden in de array. U kunt schijfeenheden alleen uit de array verwijderen als de optie `ClearConfigurationWithDataLoss` is ingesteld op **Yes**.

Categorie Logical Drive

LogicalDrive

Geef het ID-nummer op van de logische schijfeenheid die u wilt maken of wijzigen.

- In de stand **Configure** kunt u alleen het ID-nummer van de eerstvolgende mogelijke logische schijfeenheid in de reeks voor de bestaande configuratie opgeven.
- In de stand **Reconfigure** kunt u ook het ID-nummer van een bestaande logische schijfeenheid opgeven.

RAID

Geef het gewenste RAID-niveau voor de logische schijf eenheid op.

- In de stand **Configure** is de standaardinstelling het hoogste RAID-niveau dat door de configuratie kan worden ondersteund.
- In de stand **Reconfigure** is de standaardinstelling het bestaande RAID-niveau voor de desbetreffende logische schijf eenheid. Als u een andere RAID-instelling opgeeft, wordt de nieuwe instelling door ACU genegeerd (in de stand **Automatic**) of wordt geprobeerd om de logische schijf eenheid te migreren naar het opgegeven RAID-niveau (in de stand **Custom**).

Size

Geef de gewenste capaciteit voor de logische schijf eenheid op in megabyte. De standaardgrootte voor nieuwe logische schijf eenheden is **MAX**. In dit geval wordt een logische schijf eenheid met de maximaal mogelijke grootte gemaakt van de fysieke schijf eenheden die u aan de array heeft toegewezen.

In de stand **Reconfigure** is de standaardinstelling dat de bestaande grootte van de logische schijf eenheid wordt gehandhaafd. Als u een grotere waarde opgeeft, wordt de logische schijf eenheid vergroot tot de nieuwe grootte als in dezelfde array ongebruikte schijf capaciteit aanwezig is, mits vergroting van logische schijf eenheden wordt ondersteund door het besturingssysteem. U kunt de grootte van de logische schijf eenheid niet verkleinen.



VOORZICHTIG: Maak een backup van alle gegevens voordat u een logische schijf eenheid vergroot.

Sectors

Hiermee geeft u het aantal sectoren op waaruit een track bestaat. Als u 32 opgeeft, wordt MaxBoot uitgeschakeld. Als u 63 opgeeft, wordt MaxBoot ingeschakeld.

- De standaardinstelling voor nieuwe logische schijf eenheden is 63 als de logische schijf eenheid groter is dan 502 GB. Anders is 32 de standaardinstelling.
- De standaardinstelling voor een bestaande logische schijf eenheid is de bestaande instelling.

Als MaxBoot is ingeschakeld, nemen de prestaties van de logische schijf eenheid in het algemeen wat af.

StripeSize

Met deze optie geeft u de stripegrootte van de logische schijfeenheid op in kilobyte. Voor RAID 0 en RAID 1 kunt u elke waarde in het voorbeeldscript gebruiken. Voor RAID 4, RAID 5 en RAID ADG geldt een maximale stripegrootte van 64 kB.

Als u voor een nieuwe logische schijfeenheid geen waarde voor `StripeSize` opgeeft, wordt een standaardwaarde gebruikt die afhangt van het RAID-niveau dat u voor de logische schijfeenheid heeft gekozen. De standaard stripegrootte voor RAID 0 en RAID 1 is 128 kB. De standaard stripegrootte voor RAID 4, RAID 5 en RAID ADG is 16 kB. (Voor RAID 5 op een Smart Array 6400 Series Controller is de standaard stripegrootte echter 64 kB.)

In de stand **Reconfigure** is de standaardinstelling de bestaande stripegrootte voor de opgegeven logische schijfeenheid. Als u een andere waarde voor de stripegrootte opgeeft, wordt geprobeerd om de logische schijfeenheid te migreren naar de stripegrootte die u heeft opgegeven.

ArrayAccelerator

Met deze optie geeft u op of de array-accelerator voor de opgegeven logische schijfeenheid wordt in- of uitgeschakeld. De standaardinstelling is **Enabled** (Ingeschakeld).

LogicalDriveSSPState

Deze optie is alleen geldig voor controllers die SSP inschakelen op het niveau van de logische schijfeenheid. Momenteel geldt dit alleen voor de RA4x00. Zie de opdracht `SSPState` voor andere controllers die SSP ondersteunen.

- De standaardinstelling voor bestaande logische schijfeenheden is de huidige instelling.
- De standaardinstelling voor nieuwe logische schijfeenheden is **Disabled** (Uitgeschakeld).

SSPAdaptersWithAccess

Geef hier waarden op ter aanduiding van de SSP-adapters die u toegang wilt verlenen tot een logische schijfeenheid. Deze opdracht wordt alleen verwerkt als `SSPState` of `LogicalDriveSSPState` is ingesteld op **Enable** (Inschakelen). Anders wordt deze opdracht genegeerd.

Rapportage van fouten

Alle fouten die in ACU scripts worden aangetroffen, worden geregistreerd in het bestand `ERROR.INI`. In dit foutenbestand wordt het foutbericht weergegeven en wordt zo mogelijk ook aangegeven op welke controller, array en logische schijfeenheid de fout betrekking heeft.

De foutenrapportage voor ACU scripts is niet zo gedetailleerd als de foutenrapportage in de GUI van ACU. De foutenrapportage voor scripts geeft ervaren gebruikers voldoende informatie om te kunnen achterhalen wat er mis is gegaan, zodat ze het probleem kunnen herstellen en verder kunnen gaan. Een aantal mogelijke foutberichten vindt u in de volgende tabel.

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
<i>(tekst)</i> is not a controller command (<i>[tekst]</i> is geen opdracht voor een controller)	--
<i>(tekst)</i> is not a logical drive command (<i>[tekst]</i> is geen opdracht voor een logische schijfeenheid)	--
<i>(tekst)</i> is not a supported command (<i>[tekst]</i> is geen ondersteunde opdracht)	--
<i>(tekst)</i> is not an array command (<i>[tekst]</i> is geen opdracht voor een array)	--

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
<i>(tekst)</i> command expected (opdracht <i>[tekst]</i> verwacht)	De opgegeven opdracht ontbreekt of staat op de verkeerde plaats in het bestand.
Array not specified (Geen array opgegeven)	Enkele opdrachten in het script vereisen een array maar in het scriptbestand is geen array opgegeven.
Array requires an odd number of drives (Array vereist een oneven aantal schijfeenheden)	Dit foutbericht wordt weergegeven als u een oneven aantal schijfeenheden probeert toe te voegen aan een bestaande array van logische schijfeenheden met RAID 1 en de controller geen migratie van RAID-niveau ondersteunt.
Cannot change array spare (Reserveschijf kan niet worden gewijzigd)	In de huidige configuratie is het niet mogelijk het aantal reserveschijven in de array te wijzigen.
Cannot change logical drive array accelerator setting (Array-acceleratorinstelling van logische schijfeenheid kan niet worden gewijzigd)	In de huidige configuratie van de controller is het niet mogelijk de array-acceleratorinstelling te wijzigen.
Cannot change logical drive sectors (Sectoren van logische schijfeenheid kunnen niet worden gewijzigd)	U kunt de instelling van MaxBoot op een geconfigureerde logische schijfeenheid niet wijzigen omdat dit tot gegevensverlies zou leiden.
Cannot change SSP settings (SSP-instellingen kunnen niet worden gewijzigd)	--
Cannot create array (Array kan niet worden gemaakt)	Er zijn geen niet-toegewezen fysieke schijfeenheden op de controller aangesloten of de controller heeft al het maximale aantal arrays of logische schijfeenheden.
Cannot create logical drive (Logische schijfeenheid kan niet worden gemaakt)	Er is geen vrije ruimte beschikbaar in de array of het maximale aantal logische schijfeenheden is al bereikt.
Cannot expand array (Array kan niet worden uitgebreid)	De controller biedt geen ondersteuning voor uitbreiding of de huidige configuratie van de controller staat geen uitbreiding toe.

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Cannot extend logical drive (Logische schijf eenheid kan niet worden vergroot)	De controller biedt geen ondersteuning voor vergroting of de huidige configuratie staat geen vergroting toe. Vergroting wordt bijvoorbeeld niet ondersteund als er geen vrije ruimte beschikbaar is in een array.
Cannot migrate logical drive RAID (RAID-niveau van logische schijf eenheid kan niet worden gemigreerd)	De controller biedt geen ondersteuning voor RAID-migratie of de huidige configuratie van de controller staat geen migratie toe.
Cannot migrate logical drive stripe size (Stripegrootte van logische schijf eenheid kan niet worden gemigreerd)	De controller biedt geen ondersteuning voor stripegrootte-migratie of de huidige configuratie van de controller staat geen migratie toe.
Cannot remove physical drives from existing array (Fysieke schijf eenheden kunnen niet worden verwijderd uit bestaande array)	Tijdens het opnieuw configureren van een bestaande array heeft u per ongeluk een of meer fysieke schijf eenheden weggelaten uit de lijst met schijf eenheden. Dit is niet toegestaan omdat het verwijderen van fysieke schijf eenheden uit een geconfigureerde array tot gegevensverlies leidt.
Controller (<i>tekst</i>) is invalid (Controller [<i>tekst</i>] is ongeldig)	De specificaties van de controller zijn niet juist ingevoerd.
Controller does not support controller SSPState. Use the LogicalDriveSSPState command to set SSP states for each logical drive (Controller ondersteunt SSPState voor controllers niet. Gebruik de opdracht LogicalDriveSSPState om de SSP-status voor elke logische schijf eenheid in te stellen)	--
Controller does not support license keys (Controller ondersteunt geen licentiesleutels)	--

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Controller does not support logical drive SSP states. Use the SSPState command to set the controller SSP state (Controller ondersteunt geen SSP-status voor logische schijfeenheden. Gebruik de opdracht SSPState om de SSP-status voor de controller in te stellen)	--
Controller does not support RAIDArrayID (Controller ondersteunt RAIDArrayID niet)	--
Controller does not support SSP (Controller ondersteunt SSP niet)	--
Controller has maximum number of license keys (Het maximum-aantal licentiesleutels voor de controller is bereikt)	--
Controller is locked by another machine or user (Controller is vergrendeld door een andere computer of gebruiker)	--
Controller requires non-failed physical drives to set license keys (Controller vereist niet-defecte fysieke schijfeenheden om licentiesleutels in te stellen)	--
Controller requires physical drives to set license keys (Controller vereist fysieke schijfeenheden om licentiesleutels in te stellen)	--
Could not detect controller (<i>tekst</i>) (Controller [<i>tekst</i>] kan niet worden gevonden)	--

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Error communicating with controller (Fout bij communicatie met controller)	--
Error saving controller (Fout bij opslaan van controller)	Er doet zich een probleem voor bij het opslaan van een of meer controllerconfiguraties.
Failure opening capture file (<i>tekst</i>) (Capture-bestand [<i>tekst</i>] kan niet worden geopend)	--
Failure opening input file (<i>tekst</i>) (Invoerbestand [<i>tekst</i>] kan niet worden geopend)	--
Internal Error (Interne fout)	Er heeft zich een interne ACU fout voorgedaan en een bepaalde fout wordt niet goed herkend.
Invalid array accelerator setting (Ongeldige array-acceleratorinstelling)	De opgegeven array-acceleratorinstelling is ongeldig of wordt niet ondersteund in de huidige configuratie.
Invalid array (Ongeldige array)	De array-ID is ongeldig.
Invalid ClearConfigurationWithDataLoss parameter (Ongeldige parameter voor ClearConfigurationWithDataLoss)	--
Invalid Controller (Ongeldige controller)	--
Invalid expand priority (Ongeldige prioriteit voor uitbreiding)	De opgegeven prioriteit voor uitbreiding wordt niet ondersteund of de controller staat geen uitbreiding toe en biedt daarom geen ondersteuning voor de voorziening Expand Priority.
Invalid license key (Ongeldige licentiesleutel)	--
Invalid logical drive (Ongeldige logische schijfteenheid)	De ID van de logische schijfteenheid is niet geldig.

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
Invalid Method (Ongeldige methode)	Ongeldige waarde voor de methode.
Invalid physical drive (Ongeldige fysieke schijf eenheid)	De fysieke schijf eenheid die voor de array is opgegeven, is geen geldige fysieke schijf eenheid of is een fysieke schijf eenheid die niet in de array kan worden geplaatst.
Invalid RAIDArrayID (Ongeldige RAID-array-ID)	De ingevoerde RAID-array-ID is ongeldig. Bruikbare tekens zijn a–z A–Z 0–9 ! @ # * () , - _ + : . / [spatie]. De ID mag niet eindigen op een spatie of het maximale aantal tekens overschrijden dat door de controller wordt toegestaan.
Invalid RAID (Ongeldig RAID-niveau)	Het opgegeven RAID-niveau is ongeldig of niet mogelijk in de huidige configuratie.
Invalid read cache/write cache ratio (Ongeldige verhouding lees-cache/schrijf-cache)	De opgegeven cacheverhouding wordt niet ondersteund door de controller of de huidige controllerconfiguratie.
Invalid rebuild priority (Ongeldige prioriteit voor opnieuw opbouwen)	--
Invalid Sectors (Ongeldige sectoren)	De opgegeven instelling van MaxBoot is ongeldig of wordt niet ondersteund in de huidige configuratie.
Invalid Size (Ongeldige grootte)	De opgegeven grootte is ongeldig of niet mogelijk in de huidige configuratie.
Invalid Spare (Ongeldige reserveschijf)	De reserveschijf die voor de array is opgegeven, is geen geldige reserveschijf of is een schijf eenheid die niet als reserveschijf in de array kan worden geplaatst.
Invalid SSP adapter ID (Ongeldige ID van SSP-adapter)	--
Invalid SSP state (Ongeldige SSP-status)	--
Invalid stripe size (Ongeldige stripegrootte)	De opgegeven stripegrootte is ongeldig, wordt niet ondersteund door het huidige RAID-niveau of wordt niet ondersteund in de huidige configuratie.
Invalid SurfaceScanDelay (Ongeldige waarde voor vertraging van oppervlaktescan)	--

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
License key is not a controller feature license key (Licentiesleutel is geen licentiesleutel voor een controllervoorziening)	De ingevoerde licentiesleutel is geen licentiesleutel voor een controllervoorziening.
Logical drive not specified (Geen logische schijf eenheid opgegeven)	Enkele opdrachten vereisen een logische schijf eenheid maar in het scriptbestand is geen logische schijf eenheid opgegeven.
More than one (<i>tekst</i>) command cannot exist in the same section (Er mag ten hoogste één opdracht [<i>tekst</i>] in hetzelfde gedeelte voorkomen)	De opgegeven opdracht mag slechts eenmaal per gedeelte worden gebruikt.
New array ID already exists (Nieuwe array-ID bestaat al)	Deze fout doet zich voor in de stand Configure wanneer de array-ID in het scriptbestand al in de configuratie aanwezig is. U kunt de stand Configure alleen gebruiken om nieuwe arrays te maken.
New array ID does not match the next available array ID (Nieuwe array-ID komt niet overeen met eerstvolgende beschikbare array-ID)	De array-ID die u in het scriptbestand heeft opgegeven, komt niet overeen met de ID van de nieuwe array. Deze fout wordt bijvoorbeeld gegenereerd als er alleen een array A is en het scriptbestand het maken van array C opgeeft (array B ontbreekt).
New logical drive ID already exists (ID nieuwe logische schijf eenheid bestaat al)	Deze fout doet zich voor in de stand Configure wanneer de ID van de logische schijf eenheid in het scriptbestand al in de configuratie aanwezig is. U kunt de stand Configure alleen gebruiken om nieuwe logische schijf eenheden te maken.
New logical drive ID does not match the next available logical drive ID (ID nieuwe logische schijf eenheid komt niet overeen met eerstvolgende beschikbare ID voor logische schijf eenheid)	<p>De ID van de logische schijf eenheid die u in het scriptbestand heeft opgegeven, komt niet overeen met de ID van de nieuwe logische schijf eenheid. Deze fout wordt bijvoorbeeld gegenereerd als er alleen een logische schijf eenheid 1 is en het scriptbestand het maken van logische schijf eenheid 3 opgeeft (logische schijf eenheid 2 ontbreekt).</p> <p>Deze fout kan zich voordoen wanneer u een invoerbestand gebruikt waarin de nummers van de logische schijf eenheden elkaar niet opvolgen. In dit geval wijzigt u de nummers in het invoerbestand zodat ze opeenvolgend zijn.</p>

Zie volgende pagina

Tabel 4-3: Foutberichten voor ACU scripts *vervolg*

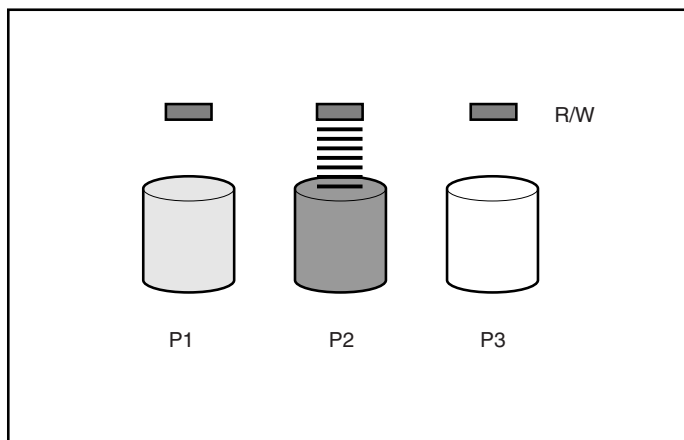
Bericht	Opmerking of uitleg (als het bericht niet voor zichzelf spreekt)
No controllers detected (Geen controllers aangetroffen)	Deze fout is alleen van toepassing op de stand Input. Als in de stand Capture geen controllers worden aangetroffen, is het capture-bestand leeg.
Slot information is not available (Geen slotinformatie beschikbaar)	U kunt de stand Input niet gebruiken op interne controllers waarvoor geen online slotinformatie beschikbaar is. Voor Microsoft Windows houdt dit in dat het stuurprogramma System Management moet worden geladen.
Too many coinciding expansion, migration, or extension operations (Te veel gelijktijdige uitbreidings-, migratie- of vergrotingsbewerkingen)	ACU biedt geen ondersteuning voor meerdere gelijktijdige uitbreidingen, migraties of vergrotingen zonder de configuratie tussentijds op te slaan. Beperk het aantal configuratiewijzigingen van deze typen in dit script.

Drivearrays en fouttolerantie

Wat is een drivearray?

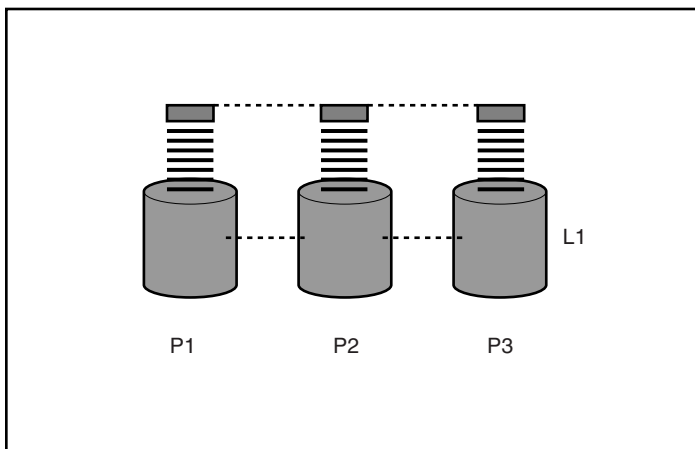
De capaciteit en prestaties van één enkele fysieke (vaste) schijfeenheid zijn voldoende voor thuisgebruikers. Zakelijke gebruikers stellen echter hogere eisen aan opslagcapaciteit, snelheid van gegevensoverdracht en bescherming tegen gegevensverlies wanneer schijfeenheden defect raken.

Door het aansluiten van meerdere fysieke schijfeenheden (Px op de afbeelding) op een systeem neemt de totale opslagcapaciteit toe, maar dit heeft geen effect op de efficiëntie van de lees/schrijf-bewerkingen (R/W). Gegevens kunnen nog steeds maar naar één fysieke schijfeenheid tegelijk worden overgebracht.



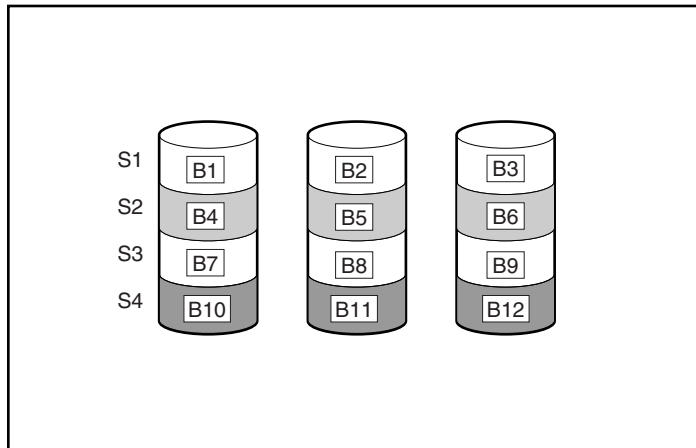
Afbeelding A-1: Fysieke schijfeenheden toegevoegd aan het systeem

Als er een arraycontroller in het systeem wordt geïnstalleerd, kan de capaciteit van meerdere fysieke schijfeenheden worden gecombineerd tot een of meer virtuele eenheden, die **logische schijfeenheden** (ook wel logische volumes - zie Lx op de afbeeldingen in dit gedeelte) worden genoemd. In dat geval zijn de lees/schrijfkoppen van alle aangesloten fysieke schijfeenheden tegelijkertijd actief, waardoor de totale tijd die nodig is voor gegevensoverdracht afneemt.



Afbeelding A-2: Fysieke schijfeenheden geconfigureerd in een logische schijfeenheid (L1)

Omdat de lees/schrijfkoppen tegelijkertijd actief zijn, wordt gedurende een bepaald tijdsinterval dezelfde hoeveelheid gegevens naar elke schijfeenheid weggeschreven. Elke gegevensseenheid wordt een **blok** genoemd (Bx in afbeelding A-3) en naast elkaar gelegen blokken vormen een set gegevens**stripes** (Sx) over alle fysieke schijfeenheden in een logische schijfeenheid heen.

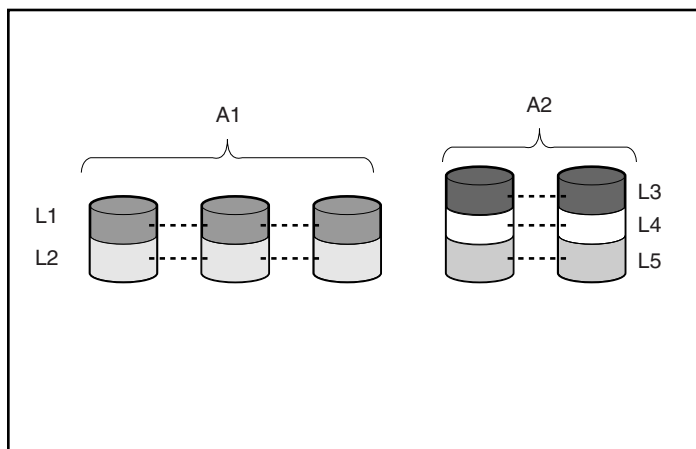


Abbeelding A-3: Gegevensstriping (S1-S4) van gegevensblokken B1-B12

De gegevens in de logische schijfeenheid zijn alleen leesbaar als de volgorde van de gegevensblokken binnen elke stripe hetzelfde is. Dit op volgorde plaatsen wordt gedaan door de arraycontroller, die de gegevensblokken in de juiste volgorde naar de schrijfkoppen van de schijfeenheden stuurt.

Een logisch gevolg van het stripingproces is dat elke fysieke schijfeenheid in een bepaalde logische schijfeenheid dezelfde hoeveelheid gegevens bevat. Als één fysieke schijfeenheid een grotere capaciteit heeft dan andere fysieke schijfeenheden in dezelfde logische schijfeenheid, gaat de extra capaciteit verloren omdat deze niet door de logische schijfeenheid kan worden gebruikt.

De groep fysieke schijfeenheden die de logische schijfeenheid bevatten, wordt een **drivearray** genoemd (vaak afgekort tot **array** - zie Ax in afbeelding A-4). Omdat alle fysieke schijfeenheden in een array gewoonlijk worden geconfigureerd tot slechts één logische schijfeenheid, wordt de term array ook vaak gebruikt als synoniem voor logische schijfeenheid. Een array kan echter verschillende logische schijfeenheden met elk een andere capaciteit hebben.



Afbeelding A-4: Twee arrays (A1, A2) met vijf logische schijfeenheden, verspreid over vijf fysieke schijfeenheden

Elke logische schijfeenheid in een array wordt gedistribueerd over alle fysieke schijfeenheden in de array heen. Een logische schijfeenheid kan zich ook uitstrekken over meerdere poorten op dezelfde controller, maar niet over meerdere controllers.

Hoewel schijffouten zelden voorkomen, zijn ze vaak catastrofaal als ze optreden. Bij arrays met de configuratie uit de vorige afbeelding treedt op elke logische schijfeenheid onherstelbaar gegevensverlies op als een of meer fysieke schijfeenheden uitvallen. Ter bescherming tegen gegevensverlies als gevolg van uitval van de fysieke schijfeenheid, worden logische schijfeenheden geconfigureerd met **fouttolerantie**. Zie 'Fouttolerantiemethoden' voor meer informatie.

Bij elke configuratie, behalve RAID 0, kan extra bescherming tegen gegevensverlies worden verkregen door het toewijzen van een **online reserveschijf** (of **hot spare**). Deze schijfeenheid bevat geen gegevens en is op dezelfde controller aangesloten als de array. Wanneer een andere fysieke schijfeenheid in de array uitvalt, worden de gegevens op de defecte schijfeenheid door de controller opnieuw opgebouwd op de online reserveschijf. Hierdoor wordt het systeem teruggebracht tot volledige RAID-gegevensbescherming maar het bevat geen online reserveschijf meer. (In het onwaarschijnlijke geval dat er nog een schijf in de array uitvalt terwijl de gegevens naar de reserveschijf worden teruggeschreven, valt de logische schijfeenheid alsnog uit.)

Wanneer u een online reserveschijf configureert, wordt deze automatisch toegewezen aan alle logische schijfeenheden in dezelfde array. U hoeft geen aparte online reserveschijf per array toe te wijzen. Als alle arrays zich op dezelfde controller bevinden, kunt u bijvoorbeeld één vaste schijf als online reserveschijf voor meerdere arrays toewijzen.

Fouttolerantiemethoden

Er zijn meerdere fouttolerantiemethoden. Voor Smart Array controllers worden doorgaans hardwarematige RAID-methoden gebruikt.

In het gedeelte ‘Alternatieve fouttolerantiemethoden’ worden twee alternatieve fouttolerantiemethoden beschreven die soms worden gebruikt. Aangezien hardwarematige RAID-methoden echter een veel krachtiger en meer gecontroleerde omgeving bieden, worden deze alternatieve methoden slechts zelden gebruikt.

Hardwarematige fouttolerantiemethoden

De volgende hardwarematige methoden worden aanbevolen voor Smart Array controllers:

- RAID 0: Alleen gegevensstriping (geen fouttolerantie)
- RAID 1+0: Drive Mirroring (spiegelen van schijven)
- RAID 5: Distributed Data Guarding (gedistribueerde gegevenscontrole)
- RAID ADG: Advanced Data Guarding (geavanceerde gegevenscontrole)

RAID 0: geen fouttolerantie

Een RAID 0-configuratie (voorbeeld in afbeelding A-3) biedt gegevensstriping maar er is geen bescherming tegen gegevensverlies wanneer een schijf uitvalt. De configuratie is echter wel nuttig voor snelle opslag van grote hoeveelheden niet-kritieke gegevens (bijvoorbeeld voor afdrukken of beeldbewerking) of wanneer de kosten de belangrijkste overwegingsfactor zijn.

Voordelen

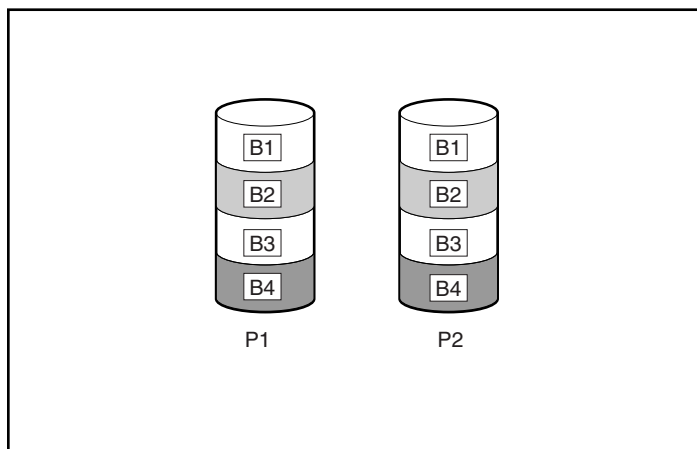
- Biedt de hoogste schrijfprestaties van alle RAID-methoden;
- Biedt de laagste kosten per eenheid opgeslagen gegevens;
- Alle schijfcapaciteit wordt gebruikt voor gegevensopslag (er is geen capaciteit nodig voor fouttolerantie).

Nadelen

- Alle gegevens op de logische schijfeenheid gaan verloren als een fysieke schijfeenheid uitvalt.
- Er kan geen online reserveschijf worden gebruikt.
- U kunt alleen gegevens bewaren door hiervan een backup te maken op externe schijfeenheden.

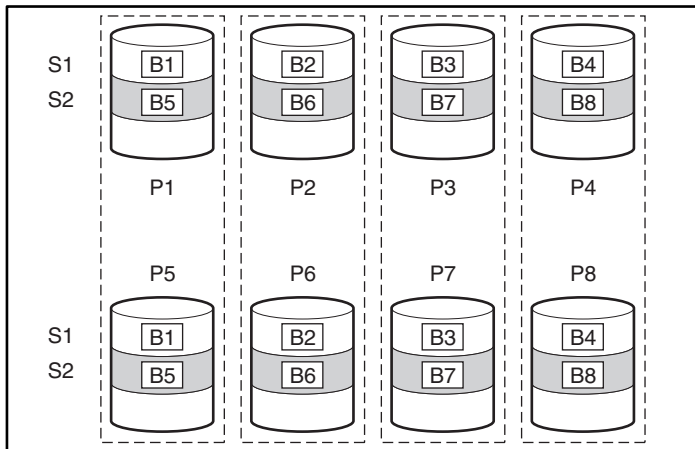
RAID 1+0: Drive Mirroring (spiegelen van schijven)

In een RAID 1+0-configuratie worden gegevens gedupliceerd naar een tweede schijfeenheid.



Afbeelding A-5: Schijf spiegelen van P1 naar P2

Wanneer de array meer dan twee fysieke schijfeenheden heeft, worden schijfeenheden gespiegeld in paren.



Afbeelding A-6: Spiegelen met meer dan twee fysieke schijfeenheden in de array

In elk gespiegeld paar handelt de fysieke schijfeenheid die niet bezig is met het afhandelen van andere aanvragen alle leesaanvragen af die naar de array worden gezonden. (Dit wordt **load balancing** (belastingverdeling) genoemd.) Als een fysieke schijfeenheid uitvalt, kan de andere schijfeenheid in het gespiegelde paar nog de benodigde gegevens leveren. Er kunnen verschillende schijfeenheden uitvallen zonder dat daarbij gegevens verloren gaan zolang hierbij geen twee schijfeenheden zijn die deel uitmaken van één gespiegeld paar.

Deze fouttolerantiemethode is nuttig wanneer hoge prestaties en gegevensbescherming belangrijker zijn dan de kosten van fysieke schijfeenheden.

OPMERKING: Wanneer de array maar twee fysieke schijfeenheden bevat, wordt deze fouttolerantiemethode vaak RAID 1 genoemd.

Voordelen

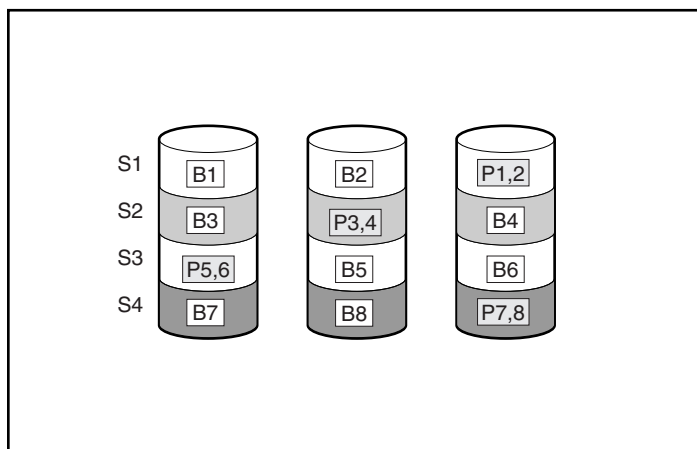
- Biedt de hoogste lees- en schrijfprestaties van alle fouttolerantieconfiguraties;
- Er gaan geen gegevens verloren zolang er geen defecte schijfseenheid wordt gespiegeld naar een andere defecte schijfseenheid (maximaal de helft van alle fysieke schijfseenheden mag een storing vertonen).

Nadelen

- Deze methode is duur (er zijn veel schijfseenheden nodig voor de fouttolerantie).
- Slechts de helft van de totale capaciteit is beschikbaar voor gegevensopslag.

RAID 5: Distributed Data Guarding (gedistribueerde gegevenscontrole)

In een RAID 5-configuratie wordt gegevensbescherming geleverd door **pariteitsgegevens** ($P_{x,y}$ in de afbeelding). Deze pariteitsgegevens worden stripe per stripe berekend op basis van de gebruikersgegevens die naar alle overige blokken binnen de desbetreffende stripe zijn geschreven. De blokken pariteitsgegevens worden gelijkelijk verdeeld over alle fysieke schijfseenheden binnen de logische schijfseenheid.



Afbeelding A-7: Distributed Data Guarding, met pariteitsgegevens ($P_{x,y}$)

Als een fysieke schijf eenheid defect raakt, kunnen de gegevens van de defecte schijf opnieuw worden berekend op basis van de resterende pariteitsgegevens en gebruikersgegevens op de overige schijven van de array. Deze gereconstrueerde gegevens worden gewoonlijk naar een online reserveschijf geschreven via een proces dat **rebuild** (opnieuw opbouwen) wordt genoemd.

Deze configuratie is nuttig wanneer de kosten, de prestaties en de beschikbaarheid van gegevens even belangrijk zijn.

Voordelen

- Hoge leesprestaties;
- Er gaan geen gegevens verloren als één fysieke schijf eenheid uitvalt;
- Er is meer schijfcapaciteit bruikbaar dan bij RAID 1+0: voor pariteitsinformatie is alleen de opslagruimte nodig die gelijk is aan één fysieke schijf eenheid.

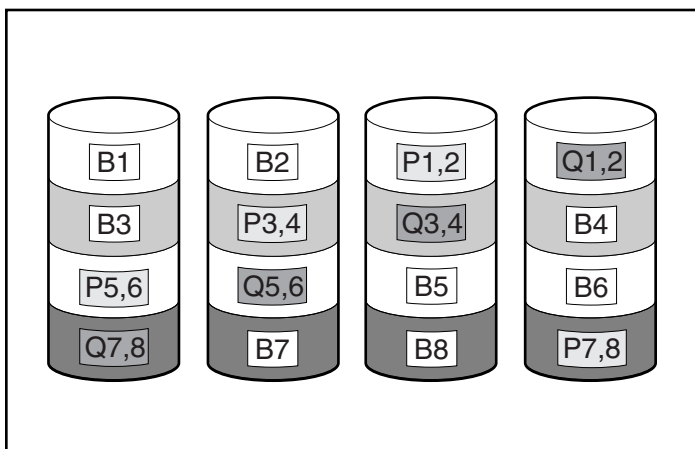
Nadelen

- Relatief lage schrijfprestaties;
- Er gaan gegevens verloren als een tweede schijf eenheid defect raakt voordat de gegevens van de eerst defect geraakte schijf eenheid opnieuw zijn samengesteld.

RAID ADG: Advanced Data Guarding (geavanceerde gegevenscontrole)

OPMERKING: Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

Net als bij RAID 5 worden bij RAID ADG pariteitsgegevens gegenereerd en opgeslagen ter bescherming tegen gegevensverlies als gevolg van schijffouten. Bij RAID ADG worden echter twee verschillende sets pariteitsgegevens gebruikt ($P_{x,y}$ en $Q_{x,y}$ in de afbeelding), waardoor gegevens nog steeds behouden kunnen zijn als twee schijf eenheden uitvallen. Elke set pariteitsgegevens gebruikt een capaciteit die gelijk is aan die van één van de deelnemende schijven.



**Afbeelding A-8: Advanced Data Guarding
(Geavanceerde gegevenscontrole) (RAID ADG)**

Deze methode is vooral nuttig wanneer gegevensverlies onaanvaardbaar is, maar de kosten ook een belangrijke factor zijn. De kans dat er gegevensverlies optreedt bij een arrayconfiguratie met RAID ADG is kleiner dan bij een configuratie met RAID 5.

Voordelen

- Hoge leesprestaties;
- Hoge beschikbaarheid van gegevens (er kunnen twee schijven uitvallen zonder verlies van kritieke gegevens);
- Er is meer schijfcapaciteit bruikbaar dan bij RAID 1+0: voor pariteitsinformatie is alleen de opslagruimte nodig die gelijk is aan twee fysieke schijfeenheden.

Nadeel

Het belangrijkste nadeel van RAID ADG wordt gevormd door de relatief lage schrijfsprestaties (lager dan bij RAID 5), doordat twee sets pariteitsgegevens moeten worden bijgehouden.

Vergelijking van RAID-methoden

In tabel A-1 worden de belangrijkste kenmerken van de verschillende RAID-vormen beschreven. Aan de hand van het besluitvormingsschema in tabel A-2 kunt u bepalen welke optie het beste is voor uw situatie.

Tabel A-1: Overzicht van RAID-methoden

	RAID 0	RAID 1+0	RAID 5	RAID ADG*
Alternatieve naam	Striping (geen fouttolerantie)	Mirroring	Distributed Data Guarding	Advanced Data Guarding
Bruikbare schijfruimte**	100%	50%	67 tot 93%	50 tot 96%
Formule voor bruikbare schijfruimte	x	$x/2$	$(x-1)/x$	$(x-2)/x$
Minimumaantal fysieke schijfeenheden	1	2	3	4
Tolereert één fysieke schijffout tegelijk?	Nee	Ja	Ja	Ja
Tolereert uitval van meer dan één fysieke schijfeenheid tegelijk?	Nee	Alleen als het geen twee defecte schijfeenheden in één gespiegeld paar zijn	Nee	Ja
Leesprestaties	Hoog	Hoog	Hoog	Hoog
Schrijffprestaties	Hoog	Normaal	Laag	Laag
Relatieve kosten	Laag	Hoog	Normaal	Normaal

*Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

**Waarden voor bruikbare schijfruimte zijn berekend op grond van de volgende veronderstellingen: (1) alle fysieke schijfeenheden in de array hebben dezelfde capaciteit, (2) er worden geen online reserveschijven gebruikt, (3) er worden niet meer dan 14 fysieke schijfeenheden per array gebruikt voor RAID 5 en (4) er worden niet meer dan 56 schijfeenheden gebruikt voor RAID ADG.

Tabel A-2: RAID-methode kiezen

Belangrijkste	Ook belangrijk	Voorgestelde RAID-niveau
Fouttolerantie	Kosteneffectiviteit	RAID ADG*
	I/O-prestaties	RAID 1+0
Kosteneffectiviteit	Fouttolerantie	RAID ADG*
	I/O-prestaties	RAID 5 (RAID 0 als fouttolerantie niet vereist is)
I/O-prestaties	Kosteneffectiviteit	RAID 5 (RAID 0 als fouttolerantie niet vereist is)
	Fouttolerantie	RAID 1+0

*Niet alle controllers ondersteunen RAID ADG.

Alternatieve fouttolerantiemethoden

Het is mogelijk dat het besturingssysteem ook softwarematige RAID of controllerduplexing ondersteunt:

- **Softwarematige RAID** lijkt op hardwarematige RAID, alleen werkt het besturingssysteem met logische schijfeenheden alsof dit fysieke schijfeenheden waren. Ter bescherming tegen gegevensverlies als gevolg van uitval van een fysieke schijfeenheid moet elke logische schijfeenheid in een andere array worden opgenomen dan de andere logische schijfeenheden.
- **Controllerduplexing** maakt gebruik van twee identieke controllers met onafhankelijke, identieke sets schijfeenheden die identieke gegevens bevatten. In het onwaarschijnlijke geval dat een controller defect raakt, verwerken de tweede controller en de daarop aangesloten schijfeenheden alle verzoeken.

Deze alternatieve fouttolerantiemethoden bieden geen ondersteuning voor online reserveschijven, automatisch gegevensherstel, automatische controle van de betrouwbaarheid (ARM) of tussentijds gegevensherstel.

Als u besluit om een van deze alternatieve fouttolerantiemethoden te gebruiken, configureert u uw arrays met RAID 0 voor maximale opslagcapaciteit en raadpleegt u de documentatie bij het besturingssysteem voor verdere implementatiegegevens.

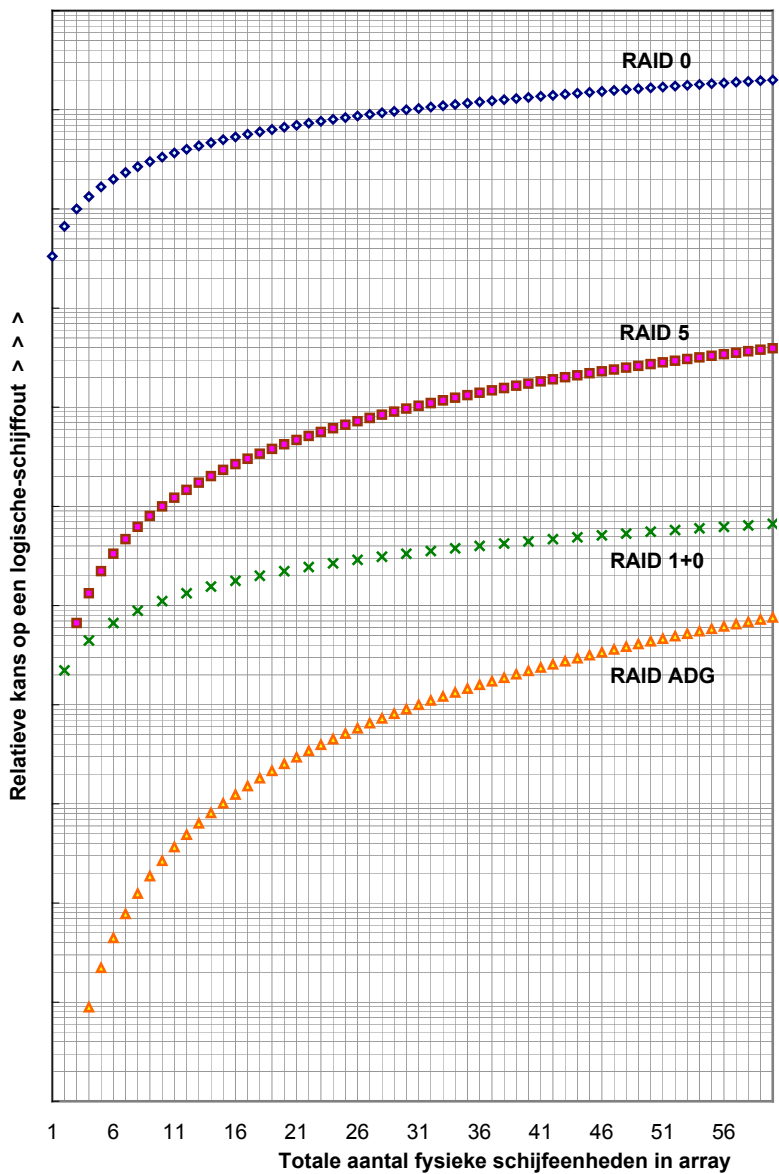
Kans op uitval van een logische schijfeenheid

De kans dat een logische schijfeenheid uitvalt, is afhankelijk van de RAID-instelling en het aantal en type van de fysieke schijfeenheden in de array. Als de logische schijfeenheid geen reserveschijf heeft, geldt het volgende:

- Een logische schijfeenheid met RAID 0-niveau valt al uit wanneer er één fysieke schijfeenheid defect raakt.
- Een logische schijfeenheid met RAID 1+0 valt uit als twee defecte fysieke schijfeenheden naar elkaar zijn gespiegeld.
 - Het **maximale** aantal fysieke schijfeenheden dat defect mag maken zonder dat de logische schijfeenheid uitvalt, is $x/2$, waarbij x voor het aantal vaste schijven in de array staat. In de praktijk valt een logische schijfeenheid meestal uit voordat dit maximumaantal wordt bereikt. Naarmate het aantal uitgevallen fysieke schijfeenheden toeneemt, wordt het steeds onwaarschijnlijker dat een nieuw uitgevallen schijfeenheid niet is gespiegeld naar een schijfeenheid die al eerder is uitgevallen.
 - Het **minimale** aantal defecte fysieke schijfeenheden dat leidt tot uitval van de logische schijfeenheid is twee. Deze situatie doet zich voor als er twee schijfeenheden uitvallen die naar elkaar zijn gespiegeld. De kans dat de enige twee defecte schijfeenheden in een array naar elkaar zijn gespiegeld, neemt af naarmate het totale aantal schijfeenheden in de array toeneemt.

- Een logische schijfteenheid met RAID 5 valt uit als twee fysieke schijfteenheden uitvallen.
- Een logische schijfteenheid met RAID ADG valt uit als drie fysieke schijfteenheden uitvallen.

Op elk RAID-niveau neemt de kans dat een logische schijfteenheid uitvalt toe naarmate het aantal fysieke schijfteenheden in de logische schijfteenheid toeneemt. Dit wordt duidelijk gemaakt in Afbeelding B-1. De gegevens voor deze grafiek zijn berekend op basis van de gemiddelde tijd tussen storingen (MTBF) voor een standaard fysieke schijfteenheid, waarbij ervan is uitgegaan dat er geen online reserveschijven zijn. Als u een online reserveschijf toevoegt aan een van de fouttolerante RAID-configuraties, neemt de kans op een defect van de logische schijfteenheid af.



Afbeelding B-1: Kans op uitval van logische schijfteenheden

Index

A

Accelerator
 lees/schrijf-verhouding wijzigen 3-5
ACR (Array Configuration Replicator) 4-1
ADG *Zie* RAID ADG
Advanced Data Guarding *Zie* RAID ADG
Array
 definitie A-3
 fysieke beperkingen van A-4
 maken 2-5, 3-6
 online reserveschijven in A-5
 uitbreiden 3-10
 verwijderen 3-9
Array-accelerator
 in- of uitschakelen 3-5
Arraycontroller, duplexen van A-12
Automatische configuratie *Zie* Express
 Configuration, stand

B

Beeldscherminstellingen 1-1
Belastingverdeling, definitie A-7
Benodigde tijd voor uitbreiding,
 vergroting of migratie 3-3
Bescherming van gegevens
 andere methoden A-12
 RAID-methoden A-5
Besturingssystemen, ondersteund 1-1

Blok gegevens
 definitie A-2
Browsers
 ondersteund 1-1

C

Cache
 lees/schrijf-verhouding wijzigen 3-5
 toegestane lees/schrijf-
 verhoudingen 4-8
Configuratie
 wijzigen 3-1
 wissen 3-4
Configuratiemethoden 1-6
Configuration Wizards, stand
 beschrijving van 1-8
Configureren
 nieuwe controller 2-1
 switches 3-16
Controller Settings, menuoptie 3-5
Controller, duplexen van A-12

D

Distributed Data Guarding
 RAID 5 A-8
Drivearray *Zie* Array
Duplexing, controller A-12

E

Express Configuration, stand
beschrijving van 1-9
gebruiken 2-3, 3-3

F

Foutberichten, in scriptstand 4-13
Fouttolerantie *Zie ook* RAID-methoden
andere methoden A-12
beschrijving van methoden A-5
controllerduplexing A-12
softwarematige RAID A-12
Functies
van ACU 1-1
Fysieke schijfeenheden *Zie* Vaste schijven

G

Geautoriseerde HP Business
of Service Partner ix
Gebruiken, ACU
overzicht van procedure 1-3
Geen fouttolerantie (RAID 0) A-5
Gegevensbescherming, methoden voor
niet-RAID A-12
RAID A-5
Gegevensblok
definitie A-2
Gegevensstripes
definitie A-2
Gegevensstriping
definitie A-2
Grafiek, kans op schijfuitval B-3

H

Hot spare A-4
HP websites viii

I

Inschakelen
array-accelerator 3-5
Installatie
ACU 1-2
Instellen, prioriteit voor uitbreiden of
opnieuw samenstellen 3-5
Instellingen nodig voor
monitorweergave 1-1

L

Lees/schrijf-verhouding
wijzigen 3-5
Lees/schrijf-verhoudingen
toegestane waarden 4-8
Local Application Mode 1-2
Logische schijfeenheid
definitie A-2
in vergelijking met array A-3
maken 2-7, 3-7
migreren 3-13
vergroten 3-12
verwijderen 3-10

M

Maken
array 3-6
logische schijfeenheid 3-7
MaxBoot 2-8, 3-8
Maximumaantal vaste schijven
voor RAID 5 A-11
voor RAID ADG A-11
Migreren
logische schijfeenheid of
stripegrootte 3-13
Minimumaantal vaste schijven
voor RAID A-11
Monitorinstellingen, benodigd 1-1

O

Offline logische schijfeenheid
vergroten 3-12
Ondersteund
besturingssystemen 1-1
browsers 1-1
schermresolutie 1-1
Online reserveschijf
beperkingen van A-4
definitie A-4
gebruik van, met andere
fouttolerantiemethoden A-12
Openen, ACU 1-3
Opnieuw configureren
controller 3-1
Opnieuw samenstellen
prioriteit instellen 3-5
Optimale stripegrootte 2-8, 3-8
Overzicht van RAID-methoden A-11

P

Pariteitsgegevens
in RAID 5 A-8
in RAID ADG A-9
Prioriteit instellen 3-5

R

RAID 0
geen fouttolerantie A-5
RAID 1+0
Drive Mirroring A-6
RAID 5
Distributed Data Guarding A-8
RAID ADG (Advanced Data
Guarding) A-9
RAID-methoden *Zie ook* Fouttolerantie
overzicht van functies A-11
selectieoverzicht voor A-12
softwarematige A-12

RAID-methoden *Vervolg*
vergelijking met andere
fouttolerantiemethoden A-12
vergelijking met elkaar A-11
Remote Service Mode 1-2
Reserveschijven
definitie A-4
toevoegen of verwijderen 3-14
Resolutie van monitorscherm 1-1

S

Scherminstellingen 1-1
Schijfuitval, grafiek van kans op B-3
Schijven spiegelen A-6
Scriptopties, beschrijving van 4-4
Scripts, standen voor schrijven van 4-1
Sectoren per track, wijzigen 2-8, 3-8
Spiegelen van schijven (RAID 1+0) A-6
SSP (Selective Storage Presentation) 3-14
Standard, stand
beschrijving van 1-7
gebruiken 2-1, 3-1
Starten, ACU 1-3
Storing van meerdere vaste schijven A-11
Stripegrootte
migreren 3-13
optimale waarden voor 2-8, 3-8
Switches configureren 3-16
Symbolen in tekst vii

T

Taken, in configuratiestand Standard 2-2
Technische ondersteuning viii
Toevoegen
reserveschijf 3-14

U

- Uitbreiden
 - prioriteit instellen 3-5
- Uitbreiden, array
 - prioriteit instellen voor 3-5
 - procedure voor 3-10
- Uitschakelen
 - array-accelerator 3-5
- Uitvoeren, ACU 1-3
- Uitvoeringsstanden 1-2

V

- Vaste schijven, minimumaantal voor RAID A-11
- Vaste-schijffout
 - bescherming tegen A-5
- Vaste-schijffouten
 - fouttolerantie en A-11
 - meerdere, tegelijkertijd A-11
- Vergelijking
 - kans op schijffuitval voor verschillende RAID-niveaus B-3
 - tussen hardware- en softwarematige RAID A-12
 - van RAID-methoden met andere fouttolerantiemethoden A-12
 - van verschillende RAID-methoden A-11

Vergroten

- logische schijfteenheid 3-12

Verwijderen

- array 3-9
 - configuratie 3-4
 - logische schijfteenheid 3-10
 - reserveschijf 3-14
- Voorbeeldscript 4-2
- Voorzieningen
 - van RAID-methoden A-11

W

- Websites, HP viii
- Wijzigen, configuratie 3-1
- Wissen, configuratie 3-4
- Wizards, stand
 - gebruiken 2-5, 3-3